МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г. АРТЕМЕ

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора филиала
_____ О.И. ИВАНЮГА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Год набора на ООП
2018

Артем 2020

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана в соответствии с Разъяснениями по формированию примерных программ начального профессионального и среднего профессионального образования на основе Федеральных государственных образовательных стандартов НПО и СПО, утвержденными Департаментом государственной политики и нормативно - правового регулирования в сфере образования Минобрнауки РФ от 27 августа 2009 года, с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее – СПО), утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 22 апреля 2014 г. № 383, для освоения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, реализуемой колледжем филиала федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме (далее Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме).

Разработчик:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	преподаватель	А.С.Бажина	

Эксперты:

Место работы	Занимаемая должность, ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Инициалы, фамилия	Подпись
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель высшей квалификационной категории	О. И. Иванюга	
Филиал ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме	Преподаватель высшей квалификационной категории	И. В. Тен	

ОДОБРЕНА

на заседании предметно-цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин Филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме. Протокол № 14 от «12» мая 2020 года.

Председатель ПЦК ООД Л.Е. Ткаченко

СОГЛАСОВАНА

Зав. отделением по колледжу М.С.Словикова

Методист УМЧ Т. И. Теплякова

СОДЕРЖАНИЕ

		стр.
1.	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
5.	ГЛОССАРИЙ,	22
6.	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ	25

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» вводится в соответствии с ФГОС СПО в качестве обязательной дисциплины математического и общего естественнонаучного учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Данная программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке.

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена: дисциплина ЕН.01 Математика входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл ППССЗ.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:
В результате изучения обязательной части цикла обучающийся должен:
уметь:

- решать обыкновенные дифференциальные уравнения;

знать:

- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;
- основные численные методы решения прикладных задач

Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование проофессиональных компетенций, включающих в себя способность:

ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту

автотранспорта.

ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.

ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.

ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.

1.4. При изучении дисциплины рассматриваются:

- Математический анализ.
- Дискретная математика.
- Теория вероятностей.
- Математическая статистика.

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося - 99 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 66 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 33 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Рабочая программа рассчитана на изучение дисциплины в течение одного семестра. В процессе изучения дисциплины предполагается проведение практических занятий для закрепления теоретических знаний, освоения методологии решения задач математической логики; тематика практических занятий учитывает специфику образовательного учреждения.

С целью закрепления и систематизации знаний, формирования самостоятельного мышления в программе предусмотрены часы для самостоятельной работы студентов. Результаты самостоятельной работы представляются в следующей форме: индивидуальное домашнее задание.

Рабочей программой предусмотрены:

- входной контроль, который проводится на начальном этапе по текстам, составленным преподавателем;
- рубежный контроль по окончании изучения отдельных разделов программы;

аттестационная работа по итогам 3 семестра - в форме компьютерного тестирования, составленная преподавателем, с целью проверки работы по ликвидации пробелов знаний студентов, выявленных при проведении входного контроля;

-итоговый контроль проводится в форме дифференцированного зачета - по завершении 3 семестра.

Изучение материала проводится в форме, доступной пониманию студентов, с учётом преемственности в обучении, единства терминологии и обозначений в соответствии с действующим федеральным государственным образовательным стандартом в форме теоретического обучения, практических занятий.

В таблице 1 указан объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы.

Таблица 1. - Объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**99**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**66**
в том числе:	
теоретические занятия	**34**
практические занятия	**30**
дифференцированный зачёт	**2**
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	**33**
в том числе:	
расчётная работа	**33**
Проверка знаний обучающихся осуществляется с применением рейтинговой технологии. Промежуточная аттестация проводится в третьем семестре в форме дифференцированного зачёта (компьютерное тестирование).	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»:

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Внеаудиторная работа студента (час)	Количество аудиторных часов		
			Всего	Теоретическое обучение	ЛПЗ. Семинары.
Модуль 1. Основы математического анализа	**34**	**12**	**22**	**14**	**8**
Тема 1.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).	4	2	2	2	
Тема 1.2. Предел и непрерывность функции.	6	2	4	2	2
Тема 1.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	6	2	4	2	2
Тема 1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	8	2	6	4	2
Тема 1.5 Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	6	2	4	2	2
Тема 1.6 Понятие о дифференциальных уравнениях	4	2	2	2	
Модуль 2. Дискретная математика	**14**	**4**	**10**	**4**	**6**
Тема 2.1 Основы дискретной математики. Элементы математической логики.	6	2	4	2	2
Тема 2.2 Множества. Операции над множествами.	8	2	6	2	4
Модуль 3. Теория вероятностей	**34**	**10**	**24**	**12**	**12**
Тема 3.1 События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	6	2	4	2	2
Тема 3.2 Комбинаторика. Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	10	2	8	4	4
Тема 3.3 Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	6	2	4	2	2
Тема 3.4. Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	6	2	4	2	2
Тема 3.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения.	6	2	4	2	2
Модуль 4. Математическая статистика	**15**	**7**	**8**	**4**	**4**
Тема 4.1 Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.	7	3	4	2	2

Тема 4.2 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	8	4	4	2	2
Обобщающий урок по дисциплине (дифференцированный зачёт)	**2**		**2**		**2**
Всего	**99**	**33**	**66**	**34**	**32**

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся**	**Объем часов**	**Уровень освоения**
1	**2**	**3**	**4**
Модуль 1.Основы математического анализа			
Тема 1.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).	**Содержание учебного материала**		
	Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Свойства функции. Элементарные функции: их свойства и графики. Нахождение области определения и области значений функции. Построение графиков функций.	**2**	**1**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №1 Тема: Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков	**2**	**2,3**
Тема 1.2. Предел и непрерывность функции.	**Содержание учебного материала**		
	Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Свойства пределов. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательный предел	**2**	**1**
	Практическая работа №1 Тема: «Раскрытие неопределенностей вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$. Исследование функций на непрерывность».	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №2 Тема: Решение задач на нахождение пределов последовательностей, пределов функции в точке и односторонних пределов. Исследование функций на непрерывность и точки разрыва	**2**	**2,3**
Тема 1.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	**Содержание учебного материала**		
	Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная функции, заданной параметрически.	**2**	**1**
	Практическая работа №2 Тема: «Вычисление	**2**	**2,3**

	производных функции одной переменной. Исследование функции и построение её графика».		
	Внеаудиторная самостоятельная работа №3 Тема: Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков	**2**	**2,3**
Тема 1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	**Содержание учебного материала**		
	Первообразная функции и неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, метод замены переменных. Формула интегрирования по частям.	**4**	**1**
	Практическая работа №3 Тема: Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенных интегралов различными методами.	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №4 Тема: Вычисление неопределенных и определенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и интегрированием по частям.	**2**	**2,3**
Тема 1.5 Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	**Содержание учебного материала**		
	Задача о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла, вычисление площади криволинейной трапеции, решение дифф. уравнений с разделяющимися переменными. Вычисление площади плоских фигур. Площадь криволинейного сектора. Вычисление длины дуги кривой. Площадь поверхности вращения. Объем тела вращения	**2**	**1**
	Практическая работа №4 Тема: «Вычисление определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёмов тел вращения».	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 5 Тема: Вычисление неопределенных и определенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и интегрированием по частям. Выполнение упражнений на геометрический и физический смысл интеграла.	**2**	**2,3**
Тема 1.6 Понятие о дифференциальных уравнениях	**Содержание учебного материала**		
	Понятие о дифференциальном уравнении и его решении. Уравнения первого порядка. Уравнения с разделяющимися переменными, линейные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение и его решение. Частное и общее решение однородного дифференциального уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.	**2**	**1**
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 6 Тема: «Нахождение решений дифференциальных уравнений первого и второго порядков»	**2**	**2,3**
Модуль 2. Дискретная математика			
Тема 2.1 Основы	**Содержание учебного материала:**		

дискретной математики. Элементы математической логики.	Элементы математической логики: операции дизъюнкции, конъюнкции, импликации, следования, эквивалентности, отрицания. Построение таблиц истинности, построение высказываний.	**2**	**1**
	Практическая работа №5 Тема: «Построение таблиц истинности, построение высказываний»	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №7 на тему «Построение таблиц истинности, высказываний»	**2**	**2,3**
Тема 2.2 Множества. Операции над множествами.	**Содержание учебного материала:**	**2**	**1**
	Понятие множества. Операции объединения, пересечения, разности, симметрической разности.		
	Практическая работа №6 Тема: «Построение множеств, используя операции объединения, пересечения, разности, симметрической разности».	**4**	**2**
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 8 на тему «Построение итогового множества по заданным множествам»	**2**	**2,3**
Модуль 3. Теория вероятностей			
Тема 3.1 События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	**Содержание учебного материала:**	**2**	**1**
	События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события. Комбинаторика. Определение комбинаторики. Понятия сочетания, размещения и перестановки.		
	Практическая работа №7 Тема: «Решение задач на сочетание, размещение и перестановки».	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №9 на тему: «Применение комбинаторных элементов, для работы с арифметическими действиями	**2**	**2,3**
Тема 3.2 Комбинаторика. Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	**Содержание учебного материала:**	**4**	**1**
	Элементы комбинаторики. Непосредственный подсчет вероятности. Сумма и произведение событий. Теорема сложения вероятностей и её следствия. Зависимые и независимые события. Условная вероятность. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности и Байеса.		
	Практическая работа №8 Тема: «Решение задач по формуле полной вероятности и Байеса»	**4**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №10 на тему: «Вычисление числовых характеристик ДСВ»	**2**	**2,3**
Тема 3.3 Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	**Содержание учебного материала:**	**2**	**1**
	Последовательность зависимых испытаний. Формула Бернулли. Многоугольник распределения вероятностей. Асимптотическая формула Пуассона и условия её применения. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и её свойства. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности		
	Практическая работа №9 Тема: «Решение задач по формуле Пуассона, локальной теореме Муавра-Лапласа»	**2**	

	Внеаудиторная самостоятельная работа №11 по теме: Вероятность отклонения относительной частоты от относительной вероятности.	**2**	**2,3**
Тема 3.4 Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	**Содержание учебного материала:**		
	Понятие случайной величины и её описание. Виды случайных величин. Дискретно-случайная величина и её закон распределения; основное свойство закона распределения. Биномиальный закон распределения и закон Пуассона. Математическое ожидание дискретно-случайной величины и его свойства. Дисперсия и среднеквадратическое отклонение дискретно-случайной величины.	**2**	**1**
	Практическая работа №10 Тема: «Вычисление математического ожидания дисперсии, среднеквадратического отклонения»	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №12 по теме: Вычисление математического ожидания дисперсии, среднеквадратического отклонения.	**2**	**2,3**
Тема 3.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения	**Содержание учебного материала:**		
	Функция распределения случайной величины, её свойства и график. Определение непрерывной случайной величины Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины. Плотность вероятности, её свойства и график. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Определение нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров Нормальная кривая и зависимость её положения и формы от параметров. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и её выражение через функцию Лапласа. Формулы для определения вероятности: а) попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) отклонения нормально распределенной случайной величины от её математического ожидания Правило «трех сигм». Понятие о центральной предельной теореме (теореме Ляпунова)	**2**	**1**
	Практическая работа №11 Тема: «Определение: вероятности попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал»	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа №13 по теме: Определение: вероятности попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.	**2**	**2,3**
Модуль 4. Математическая статистика			
Тема 4.1 Задачи	**Содержание учебного материала**		

математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.	Генеральная совокупность. Эффективные и состоятельные оценки. Смещенные и несмещенные оценки. Генеральная средняя. Числовые характеристики генеральной средней. Частота генеральной средней.	**2**	**1**
	Практическая работа №12 Тема: « Вычисление генеральной совокупности, генеральной средней, частоты генеральной средней»	**2**	**2,3**
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 14 на тему: «Нахождение доверительного интервала генеральной средней»	**3**	**2,3**
Тема 4.2 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	**Содержание учебного материала:**		
	Выборочная средняя. Числовые характеристики выборочной средней. Частота выборочной средней.	**2**	
	Практическая работа №13 Тема: «Вычисление числовых характеристик»	**2**	
	Внеаудиторная самостоятельная работа № 15 на тему: «Нахождение доверительного интервала выборочной средней»	**4**	
	Дифференцированный зачет	**2**	
	Всего	**99**	
В том числе:	Теоретическое обучение	**34**	
	Практические занятия	**32**	
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося	**33**	

2.4 Тематика практических занятий.

В программу по дисциплине введены практические занятия, которые являются формой индивидуального и практико-ориентированного обучения на основе модельных ситуаций применительно к виду решаемой задачи. Тематика обучающихся практических занятий представлена в таблице 4.

Таблица 4. - Тематика практических занятий

Учебно-образовательный модуль. Цели практикума	Тематика практикумов	Рекомендуется для области знаний (семестры)
		3
Модуль 1 Основы математического анализа		
Тема 1.2. Предел и непрерывность функции.	**Практическая работа №1 Тема:** «Раскрытие неопределенностей вида $\left[\frac{0}{0}\right]$, $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$. Исследование функций на непрерывность».	*

Тема 1.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	**Практическая работа №2 Тема:** «Вычисление производных функции одной переменной. Исследование функции и построение её графика».	*
Тема 1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	**Практическая работа №3 Тема:** Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенных интегралов различными методами.	*
Тема 1.5 Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	**Практическая работа №4 Тема:** «Вычисление определённого интеграла. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объёмов тел вращения».	*
Модуль 2. Дискретная математика		
Тема 2.1 Основы дискретной математики. Элементы математической логики.	**Практическая работа №5 Тема:** «Построение таблиц истинности, построение высказываний»	*
Тема 2.2 Множества. Операции над множествами.	**Практическая работа №6 Тема:** «Построение множеств, используя операции объединения, пересечения, разности, симметрической разности».	*
Модуль 3. Теория вероятностей		
Тема 3.1 События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	**Практическая работа №7 Тема:** «Решение задач на сочетание, размещение и перестановки».	*
Тема 3.2 Комбинаторика. Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	**Практическая работа №8 Тема:** «Решение задач по формуле полной вероятности и Байеса»	*
Тема 3.3 Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	**Практическая работа №9 Тема:** «Решение задач по формуле Пуассона, локальной теореме Муавра-Лапласа»	*
Тема 3.4 Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	**Практическая работа №10 Тема:** «Вычисление математического ожидания дисперсии, среднеквадратического отклонения»	*
Тема 3.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения	**Практическая работа №11 Тема:** «Определение: вероятности попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал»	*
Модуль 4. Математическая статистика		
Тема 4.1 Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.	**Практическая работа №12 Тема:** « Вычисление генеральной совокупности, генеральной средней, частоты генеральной средней»	*

Тема 4.2 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	**Практическая работа №13 Тема:** «Вычисление числовых характеристик»	*

2.4 Внеаудиторная самостоятельная работа

Программой определен объем внеаудиторной самостоятельной работы студента. Внеаудиторная самостоятельная работа студентов составляет не менее 50% от общей обязательной нагрузки студента, и является важнейшим компонентом образовательного процесса, формирующего личность студента, его мировоззрение и культуру поведения, развивающим его способности к самообучению и повышению своего профессионального уровня.

Цели самостоятельной работы – формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску учебной литературы и нормативно – правовых актов, обобщению и анализу положений нормативно – правовых актов, оформлению и представлению полученных результатов, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Самостоятельная работа проводится в период изучения отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, нормативным источникам, подготовки к практическим занятиям, к рубежному контролю – экзамену, к выполнению домашнего задания, предусмотренного рабочей учебной программой, к написанию рефератов, презентаций и доклада по ним.

Тематика заданий по внеаудиторной самостоятельной работы носит профессионально-ориентированный характер и непосредственно связана с вопросами, изучаемыми по дисциплине. Тематика и вид работ внеаудиторной самостоятельной работы студентов представлен в таблице 5.

Таблица 5. - Тематика и вид внеаудиторной самостоятельной работы по модулям

Учебно-образовательный модуль и тема внеаудиторной работы	**Вид внеаудиторной самостоятельной работы по теме модуля**	**Рекомендуется для области знаний (семестры)**
		3
Модуль 1 Основы математического анализа		
Тема 1.1. Введение в математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции).	**Внеаудиторная самостоятельная работа №1 Тема:** Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков	*
Тема 1.2. Предел и непрерывность функции.	**Внеаудиторная самостоятельная работа №2 Тема:** Решение задач на нахождение пределов последовательностей, пределов функции в точке и односторонних пределов. Исследование функций на непрерывность и точки разрыва	*
Тема 1.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	**Внеаудиторная самостоятельная работа №3 Тема:** Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков	
Тема 1.4. Интегральное исчисление функции одной переменной	**Внеаудиторная самостоятельная работа №4 Тема:** Вычисление неопределенных и определенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и интегрированием по частям.	

Тема 1.5 Определенный интеграл. Приложение определенного интеграла	**Внеаудиторная самостоятельная работа № 5** **Тема:** Вычисление неопределенных и определенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и интегрированием по частям. Выполнение упражнений на геометрический и физический смысл интеграла.	
Тема 1.6 Понятие о дифференциальных уравнениях	**Внеаудиторная самостоятельная работа № 6** **Тема:** «Нахождение решений дифференциальных уравнений первого и второго порядков»	
Модуль 2. Дискретная математика		
Тема 2.1 Основы дискретной математики. Элементы математической логики.	**Внеаудиторная самостоятельная работа № 7** на тему «Построение таблиц истинности, высказываний». Решение задач.	*
Тема 2.2 Множества. Операции над множествами.	**Внеаудиторная самостоятельная работа № 8** на тему «Построение итогового множества по заданным множествам». Выполнение практических задач.	*
Модуль 3. Теория вероятностей		
Тема 3.1 События и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности случайного события	**Внеаудиторная самостоятельная работа №9** на тему: «Применение комбинаторных элементов, для работы с арифметическими действиями	*
Тема 3.2 Комбинаторика. Выборки элементов. Сумма и произведение событий. Вероятность появления хотя бы одного события.	**Внеаудиторная самостоятельная работа №10** на тему: «Вычисление числовых характеристик ДСВ»	*
Тема 3.3 Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	**Внеаудиторная самостоятельная работа №11 по теме:** Вероятность отклонения относительной частоты от относительной вероятности.	*
Тема 3.4 Случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины	**Внеаудиторная самостоятельная работа №12 по теме:** Вычисление математического ожидания дисперсии, среднеквадратического отклонения.	
Тема 3.5 Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения	**Внеаудиторная самостоятельная работа №13 по теме:** Определение: вероятности попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал.	*
Модуль 4. Математическая статистика		
Тема 4.1 Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная статистические совокупности.	**Внеаудиторная самостоятельная работа № 14** на тему: «Нахождение доверительного интервала генеральной средней»	*
Тема 4.2 Выборочный метод. Вычисление числовых характеристик.	**Внеаудиторная самостоятельная работа № 15** на тему: «Нахождение доверительного интервала выборочной средней». Решение задач на вычисление.	*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие кабинета математики.

1. Кабинет математики, оснащённый оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- учебно-методический комплекс по дисциплине (рабочие программы, календарно-тематические планы, разработки уроков по дисциплине, учебно-методическое обеспечение к каждому уроку, в т.ч. презентации к урокам, комплект видеоуроков, комплект контрольно-оценочных средств и др.);
- учебники;

с техническими средствами обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- электронная база нормативной документации;
- мультимедиапроектор;
- интерактивная доска

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд филиала имеет печатные и /или электронные образовательные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

3.2.1 Печатные издания:

1. Хрипунова М. Б., Цыганок И.И. Высшая математика: учебник и практикум для СПО/под общ. редакцией М. Б. Хрипуновой, И.И Цыганок. -М.: Издательство Юрайт. 2018. – 474 с. – Серия: Профессиональное образование. – Режим доступа: ЭБС «Юрайт».

3.2.2 Электронные ресурсы:

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/l_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2. http://www.fxyz.ru/ - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3. http://maths.yfa1.ru - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
4. allmatematika.ru - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5. http://mathsun.ru/ – История математики. Биографии великих математиков.

3.3 Дополнительные источники:

1. Башмаков М. И. Математика: учебник для студентов СПО.-М.: Кнорус, 2018.-409с.
2. Журнал «Математика», издательский дом «Первое сентября».

3.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися дисциплины проходит в условиях созданной образовательной среды как в учебном заведении, так и в организациях, соответствующих профилю изучаемой дисциплины. Освоением программы дисциплины «Математика» осуществляется одновременно с дисциплиной «Информатика».

Изучение программы дисциплины завершается промежуточной аттестацией в форме дифференцированного зачета, результаты которого оцениваются на основании выполнения студентами всех зачетных мероприятий по дисциплине.

3.5 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса:

– наличие высшего математического образования, соответствующего профилю дисциплины «Математика».

– опыт педагогической деятельности по соответствующей профессиональной подготовке.

– стажировка в родственных образовательных учреждениях 1 раз в 3 года.

Таблица 6.- Кадровое обеспечение образовательного процесса по дисциплине «Математика»

№ п/п	Характеристика педагогических работников					
	Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность	Ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности
1	Бажина Анна Сергеевна	Дальневосточный федеральный институт (УГПИ)	Преподаватель	15 лет	Филиал ВГУЭС в г. Артеме	штатный

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ.

Таблица 7. - Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины по результатам текущего контроля.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
1	*2*
Умения:	
• решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	- индивидуальный: контроль выполнения практических работ, контроль выполнения индивидуальных творческих заданий; оценка результата выполнения практических заданий, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа
Знания:	
• основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; • основные численные методы решения прикладных задач	контрольная работа, практические занятия, внеаудиторная самостоятельная работа, комбинированный: индивидуальный и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий, контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий.

4.2 Контроль и оценка результатов развития общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Таблица 8. - Формы и методы контроля и оценки результатов развития общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Формы и методы контроля**
ОК1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики; основные формулы для вычисления площадей фигур и объемов тел, используемых в строительстве	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ОК2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качества выполнения работ;	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ОК3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качества выполнения работ;	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.

ОК4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качества выполнения работ;	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ОК5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качества выполнения работ;	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ОК6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ОК7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	Эффективный поиск необходимой информации; Использование различных источников, включая электронные;	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ОК8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Работа в типовых и специализированных программах;	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	применять методы математического анализа при решении задач прикладного характера, в том числе профессиональной направленности	Решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.

4.3 Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций обучающихся

Таблица 9.- Формы и методы контроля и оценки результатов сформированности профессиональных компетенций обучающихся

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Формы и методы контроля**
ПК 1.1. Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.	Применять основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Решение практических заданий; выступление на практическом занятии; письменный и устные вопросы.
ПК 1.2. Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.	применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качества выполнения работ.	Решение практических заданий; выступление на практическом занятии; письменный и устные вопросы.
ПК 1.3. Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качества выполнения работ.	Решение практических заданий; выступление на практическом занятии; письменный и устные

		вопросы.
ПК 2.2. Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.	Применять основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики.	Решение практических заданий; выступление на практическом занятии; письменный и устные вопросы.

Таблица 10. - Соответствие содержания дисциплины требуемым результатам обучения

№ пп	**Результаты обучения**	**Учебно-образовательные модули**			
1.		1	2	3	4
1.1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	*	*		
1.2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.		*		*
1.3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.		*		
1.4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	*	*		*
1.5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.		*	*	
1.6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	*	*		
1.7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	*	*		
1.8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.		*		*
1.9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	*	*		
1.10	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.		*	*	
1.11	Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.		*	*	*
1.12	Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.	*	*		
1.13	Контролировать и оценивать качество работы исполнителей работ.	*	*		*
2.	**Дисциплинарные компетенции (знания, умения)**				
знания:					
2.1	основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики;	*			*
2.2	основные численные методы решения прикладных задач		*		*
умения:					
2.3	решать обыкновенные дифференциальные уравнения.	*			*

4.4.Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации отображена в таблице 11

Таблица11. – Перевод баллов в традиционную оценку

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 - 100	5	отлично
77 - 90	4	хорошо
61 - 76	3	удовлетворительно
менее 61	2	неудовлетворительно

Таблица12.- индивидуальных образовательных достижений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации с применением рейтинговой технологии

№ п/п	Наименование работ	Всего баллов 100			
		Текущая аттестация от 0 до 40 баллов (1-8 неделя)		Семестровая аттестация от 41 до 100 баллов (9-16 неделя)	
		Оценка уровня освоения дисциплины	Оценка компетенций обучающихся	Оценка уровня освоения дисциплины	Оценка компетенций обучающихся
1	Работа на лекционном занятии	4	4	4	4
2	Выполнение домашней работы	4	6	4	6
3	Дисциплина на занятии	1		1	
5	Практическое задание	4	7	4	7
6	ИДЗ	6	4	6	4
7	Экзамен (зачет)			10	10
Итого:		**40**		**60**	

На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

5. ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИЗУЧАЕМЫХ В ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИКА»

Аргумент	- независимая переменная величина, от значений которой зависят значения функции.
Комбинаторика	– это раздел математики, изучающий задачи нахождения количества всевозможных конечных подмножеств данного множества, если эти подмножества обладают заданной характеристикой.
Кортеж	есть упорядоченное подмножество, составленное из элементов данного множества; длина кортежа есть количество составляющих его элементов.
Декартово произведение множеств	*G*1, ..., *Gn* есть множество всех *G* кортежей вида *g* = (*g*1, ..., *gn*) , где *gk* I*Gk* , 1. *k* . *n* .
Размещения с повторениями	– это кортежи вида *g* = (*g*1, ..., I I *G*. ....*G* .
Размещения без повторений	(из *m* элементов по *k*) – это кортежи длины *k* из элементов одного и того же *m*-элементного множества *G* так, чтобы элементы в кортеже не повторялись.
Перестановки	– это размещения (без повторений) из *m* элементов по *m*.
Сочетания из m **по** k **элементов**	– это неупорядоченные подмножества по *k* элементов, взятых из некоторого *m*-элементного множества.
Объединением множеств A и B	называется множество *A*E *B* , каждый элемент которого содержится хотя бы в одном из множеств *A* или *B*, т.е. содержится или в *A* или в *B*, или в обоих этих множествах. Общая же часть *A*C *B* этих множеств называется их ***пересечением***.
Теория вероятностей	– это математическая наука, предметом которой является изучение закономерностей массовых случайных явлений.
Понятие события	является первоначальным, неопределяемым. События можно разбить на три категории: ***достоверные*** (наверняка происходящие при выполнении данного комплекса условий; достоверные события обозначаем символом *E*), ***невозможные*** (наверняка не происходящие; невозможные события обозначаем символом .) и ***случайные*** (могут как произойти, так и не произойти при выполнении данного комплекса условий; обозначения: *A*, *B*, *C*, …).
Суммой (произведением) событий	называется событие, состоящее в появлении хотя бы одного из событий (совместно всех событий). Обозначение: *A* + *B* (*AB*) соответственно.
Противоположными	называют события *A* и *A* , если они несовместны и образуют полную группу.
Алгеброй событий	называется всякое множество событий *U*, в котором выполняются следующие условия: - введены операции сложения и умножения, результаты выполнения которых также содержатся в *U*; - содержит достоверные события; - для каждого события *A* содержится ему противоположное *A* .
Алгеброй (борелевской	Алгебра событий, содержащая также всевозможные бесконечные суммы**.**

алгеброй)	
Вероятность	понимается как некоторая численная мера степени объективной возможности появления данного события, т.е. каждому событию *A* сопоставляется (единственным образом) некоторое число $P = P(A)$.
Классическая вероятность	события *A* – это отношение числа *m* элементарных исходов, благоприятствующих *A*, к общему числу *n* всевозможных элементарных исходов опыта.
Схема гипотез	предполагает ситуацию, когда событию *A* предшествует появление одного и только одного из полной группы попарно несовместных событий (гипотез), но заранее неизвестно, какая именно из гипотез наступит.
Схема Бернулли	предполагает наличие *n* однотипных опытов (испытаний), в каждом из которых вероятность появления события *A* является постоянной (равной некоторому *p*).
Случайная величина	*X* есть числовая величина, которая в каждом опыте принимает одно и только одно значение, наперёд неизвестное и зависящее от случайных причин.
Дискретной называется такая **случайная величина** X	, все возможные значения которой можно записать в виде числовой последовательности (конечной или бесконечной).
Непрерывная случайная величина	*X* принимает сплошь все значения из некоторого числового промежутка.
Закон распределения дискретной случайной величины	*X* есть соответствие между её возможными значениями и вероятностями этих значений.
Ряд распределения	есть таблица, с помощью которой задаётся закон распределения.
Функция распределения	(интегральная функция) соотносит каждому *x*I(-.; + .) вероятность события, состоящего в принятии величиной *X* значения левее точки *x*.
Плотность распределения	(дифференциальная функция) непрерывной случайной величины есть производная функции распределения.
Числовые характеристики	случайной величины *X* – это ***математическое ожидание*** $M(X)$ («среднее значение»), ***дисперсия*** $D(X)$ (степень рассеяния значений *X* относительно математического ожидания) и ***среднее квадратическое отклонение*** $s(X) = D(X)$.
Выборка	**(**выборочная совокупность) есть множество объектов случайно отобранных из большего множества (называемого **генеральной совокупностью**).
Объём выборки	есть количество отобранных объектов.
Варианты	– это наблюдаемые значения количественного признака (значения случайной величины, которыми характеризуются объекты выборочной совокупности).
Частота варианты	– число, показывающее, сколько раз наблюдалось в выборочной совокупности данная варианта.
Статистическое распределение	есть соответствие между вариантами и соответствующими им значениями частот.

выборки	
Вариационный ряд	есть таблица, с помощью которой задаётся статистическое распределение.
Относительная частота	наблюдаемого значения (варианты) есть отношения соответствующей частоты к объёму выборки.
Мода	(Мо) есть варианта, имеющая наибольшую частоту.
Медиана	(Ме) – это значение, соответствующее середине вариационного ряда.
Размахом	варьирования *R* называют разность между наибольшей и наименьшей вариантой.
Выборочная средняя	(xв) есть среднее арифметическое всех наблюдаемых (в выборке) значений.
Выборочная дисперсия	(Dв) есть характеристика рассеяния наблюдаемых значений относительно их выборочной средней.
Точечная оценка параметра	q есть его приближённое значение q*, которая определяется одним числом; ***интервальная оценка*** определяется двумя числами – концами интервала.
Доверительный интервал	есть интервал, который покрывает (содержит) параметр q с заданной надёжностью (доверительной вероятностью) g.
Метод наименьших квадратов	– метод получения точечных оценок параметров зависимости, выявленной экспериментальным путём.

МИНОБРНАУКИ РОСИИ

ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА» В Г.АРТЁМЕ

УТВЕРЖДАЮ

Зам.директора филиала

_____ О.И. Иванюга

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА К УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ:

23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Год набора на ООП

2018

Артем 2020

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания научно-методического совета
от 18 мая 2020 г. №7

Председатель_____О.И. Иванюга

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО

на заседании предметно – цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин филиала ФГБОУ ВО «ВГУЭС» в г. Артеме

Протокол № 14 от 12 мая 2020 г.

Председатель ПЦК ООД_____
Л.Е.Ткаченко

Разработчик: _____ А.С.Бажина
Преподаватель ПЦК ООД

«24» ____04____ 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1.Общие положения	4
2 Характеристика основных видов учебной деятельности студентов	4
3. Результаты освоения учебного предмета, подлежащие контролю	9
4. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебного предмета по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации	11
5. Структура контрольных заданий	14
5.1. Задания текущего контроля	14
5.2 Задания промежуточной аттестации	189
6. Шкала оценки образовательных достижений	237
7.Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников	237

1. Общие положения

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений студентов, освоивших программу учебной дисциплины ПД.01 Математика

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме: обобщающего урока – другие формы контроля - в 1 семестре и экзамена - во 2 семестре.

КОС разработаны в соответствии с:

- программой подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта;
- программой учебного предмета ПД.01 Математика.

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося
Действительные числа	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальности Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) Ознакомление с понятием корня *n*-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения

	степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Функции, их свойства и графики	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений*. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. *Ознакомление с понятием предела последовательности*. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Показательная, логарифмическая и степенная функции	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений Преобразование алгебраических выражений Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.
Тригонометрические функции	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и

	объяснение их взаимосвязи Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.* Выполнение преобразования графиков.
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися

	прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.
Векторы и координаты	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.
Геометрические тела	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.

	Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
Производная и ее приложения	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
Интеграл и его приложения	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
Дифференциальные уравнения	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем

	уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.
Элементы теории вероятностей и математической статистики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Освоение содержания учебного предмета «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих ***результатов***:

• ***личностных*:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• ***метапредметных*:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать

все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
• ***предметных*:**
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

4.Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебного предмета по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
• ***личностных:***	
- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам);

	внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация

• ***метапредметных*:**	
- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
• ***предметных*:**	
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в	фронтальная беседа; практические занятия (по

современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;	темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная

	самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация

5.Структура контрольных заданий

5.1 Задания текущего контроля

5.1.1 Практические задания

Модуль 1. Действительные числа.

Тема 1.1. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.

Практическая работа №1 к теме «Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями».

Дидактические единицы: Натуральные числа. Целые числа. Рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами. Периодическая дробь.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Выполнение расчетного задания по предложенному алгоритму с использованием карточек-инструкций:

1. Нужно умножить дробь на 10^n, где n – количество десятичных знаков, содержащихся в записи этой дроби до периода: $x \cdot 10^n$.
2. Умножаем на 10^k, где k – количество цифр в периоде.
3. $x \cdot 10^n \cdot 10^k = x \cdot 10^{n+k}$.
4. Отнимаем от равенства (2) равенство (1), решим полученное уравнение.

Вариант 1.

Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

а) 0,(8);

б) 8,(25)

в) 2,9(7)

Вариант 2.

Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

а) 0,(5);
б) 9,(18)
в) 4,6(9)

Вариант 3.

Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

а) 0,(2);
б) 1,(23)
в) 1,4(3)

Вариант 4.

Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

а) 0,(3);
б) 4,(37)
в) 9,2(4)

Время выполнения: 20 мин

Практическая работа №2 к теме «Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями».

Дидактические единицы: Деление числа с остатком. Бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление бесконечной периодической дроби в виде десятичной.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Решение задач по теме «Действительные числа».

Вариант 1.

1) Вычислить:

$$\left(0{,}645:0{,}3-1\frac{107}{180}\right)\cdot\left(4:6{,}25-1:5+\frac{1}{7}\cdot 1{,}96\right)$$

2) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{2}{5}$

Вариант 2.

1) Вычислить:

$(20{,}88:18+45:0{,}36):(19{,}59+11{,}95)$

2) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{6}{11}$

Вариант 3.

1) Вычислить:

$(3\frac{4}{25}+0{,}24)\cdot 2{,}15+(5{,}1625-2\frac{3}{16})\cdot\frac{2}{5}$

2) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{3}{7}$

Вариант 4.

1) Вычислить:

$(\frac{1}{2}-0{,}375):0{,}125+\left(\frac{5}{6}-\frac{7}{12}\right):(0{,}358-0{,}108)$

3) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{5}{8}$

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №1

Выполнение расчетного задания по предложенному алгоритму с использованием карточек-инструкций.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Закончите предложение: «Рациональное число - это число, которое можно представить в виде a/b , где …»
2. Запишите десятичную дробь 2,38(742). Подчеркните период этой дроби.
3. Как называются числа, представляемые бесконечными непериодическими десятичными дробями?
4. Представьте число 1/3 в виде периодической дроби.
5. Определите знак числа $2\sqrt{5}-3$.

Вариант 2.

1. Закончите предложение: «Всякое рациональное число может быть представлено в виде…»

2. Запишите десятичную дробь 30,7(284). Подчеркните период этой дроби.
3. Запишите какое-нибудь иррациональное число.
4. Представьте число 1/6 в виде периодической дроби.
5. Определите знак числа $3\sqrt{2}-5$.

Время выполнения: 20 мин

Тема 1.2. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.

Практическая работа №3 к теме Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.

Дидактические единицы: Иррациональное число. Положительные и отрицательные иррациональные числа. Действительное число. Арифметические операции над действительными числами. Модуль действительного числа.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вопросы для самоконтроля:

1. Что такое погрешность?
2. Что значит измерить?
3. От чего возникает погрешность? Назовите несколько факторов, которые влияют на точность результата.

Задание 1. Пусть даны два числа x=1/3 и y= 2/3. Найдем погрешность при сложении этих чисел.
Задание 2. Пусть даны два числа x=1/3 и y= 3/7. Найдем погрешность при умножении этих чисел.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №2 Решение задач по теме «Действительные числа».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Решение задач по теме «Действительные числа».

Вариант 1.

4) Вычислить:
$$\left(0{,}645:0{,}3-1\frac{107}{180}\right)\cdot\left(4:6{,}25-1:5+\frac{1}{7}\cdot 1{,}96\right)$$
5) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{2}{5}$

Вариант 2.

3) Вычислить:
$$(20{,}88:18+45:0{,}36):(19{,}59+11{,}95)$$
4) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{6}{11}$

Вариант 3.

3) Вычислить:
$$\left(3\frac{4}{25}+0{,}24\right)\cdot 2{,}15+\left(5{,}1625-2\frac{3}{16}\right)\cdot\frac{2}{5}$$
4) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{3}{7}$

Вариант 4.

2) Вычислить:
$$\left(\frac{1}{2}-0{,}375\right):0{,}125+\left(\frac{5}{6}-\frac{7}{12}\right):(0{,}358-0{,}108)$$
6) Записать в виде десятичной дроби: $\frac{5}{8}$

Время выполнения: 20 мин

Тема 1.3. Арифметический корень n-ой степени.

Практическая работа №4 к теме Арифметический корень n-ой степени.

Дидактические единицы: Подкоренное выражение. Квадратный корень. Кубический корень. Арифметический корень n-ой степени. Корень нечётной степени из натурального числа. Свойства арифметического корня n-ой степени.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

В-1

1. Вычислите:

а) $\sqrt{0,25}$ б) $\sqrt[5]{32}$ в) $\sqrt[3]{-3\frac{3}{8}}$ г) $0,7\sqrt[4]{81}$ д) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}+\sqrt[3]{-\frac{1}{8}}$ е) $\left(2\sqrt[3]{4}\right)^3$ ж) $\frac{6}{\left(2\sqrt{3}\right)^2}$ з) $-3\sqrt[5]{(-7)^5}$

2. Решите уравнения:

а) $3x^3+81=0$ б) $\frac{1}{8}x^4-2=0$ в) $x^8+1=0$

3. Является ли четной или нечетной функция:

а) $y=3x^5$, б) $y=x^4+1$.

В-2

1. Вычислите:

а) $\sqrt{0,49}$ б) $\sqrt[3]{64}$ в) $\sqrt[3]{-2\frac{10}{27}}$ г) $0,5\sqrt[4]{81}$

д) $\sqrt[4]{\frac{81}{16}}+\sqrt[3]{-\frac{1}{27}}$ е) $\left(2\sqrt[3]{6}\right)^3$ ж) $\frac{6}{\left(3\sqrt{2}\right)^2}$ з) $-3\sqrt[3]{(-6)^3}$

2. Решите уравнения:

а) $5x^4-80=0$ б) $\frac{1}{3}x^3+9=0$ в) $x^{10}+1=0$

3. Является ли четной или нечетной функция:

а) $y=5x^7$, б) $y=x^8+5$.

В-3

1. Вычислите:

а) $\sqrt{0,64}$ б) $\sqrt[4]{81}$ в) $\sqrt[3]{-15\frac{5}{8}}$ г) $0,5\sqrt[7]{128}$

д) $\sqrt[4]{\frac{16}{625}}+\sqrt[3]{-\frac{1}{8}}$ е) $\left(2\sqrt[3]{10}\right)^3$ ж) $\frac{\left(2\sqrt{3}\right)^2}{12}$ з) $7\sqrt[5]{(-7)^5}$

2. Решите уравнения:

а) $2x^4-32=0$ б) $\frac{1}{2}x^5+16=0$ в) $x^6+1=0$

3. Является ли четной или нечетной функция:

а) $y=3x^{11}$, б) $y=x^6-1$.

В-4

1. Вычислите:

а) $\sqrt{0{,}81}$ б) $\sqrt[5]{243}$ в) $\sqrt[3]{-1\frac{61}{64}}$ г) $0{,}2\sqrt[4]{625}$

д) $\sqrt[4]{\frac{1}{256}}+\sqrt[3]{-\frac{8}{27}}$ е) $\left(2\sqrt[3]{8}\right)^3$ ж) $\frac{\left(3\sqrt{3}\right)^2}{9}$ з) $7\sqrt[5]{(-6)^5}$

2. Решите уравнения:

а) $2x^3-54=0$ б) $\frac{1}{4}x^4-4=0$ в) $x^4+1=0$

3. Является ли четной или нечетной заданная функция: а) $y=17x^5$, б) $y=x^4+10$.

Время выполнения: 60 мин

Практическая работа №5 к теме Арифметический корень n-ой степени.

Дидактические единицы: Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Свойства корня n – ой степени Вариант 1	**Свойства корня n – ой степени Вариант 2**
1. Вычислите а) $\sqrt[3]{24\cdot\sqrt{3}\cdot 3^{1,5}}$ б) $4\sqrt{48}+\sqrt{27}:\sqrt[3]{27}$	1. Упростите а) $\sqrt[7]{\frac{128z^3}{\sqrt[3]{z^{12}}}}$

в) $5\sqrt[4]{24}\cdot\sqrt[4]{54}-6\frac{\sqrt[3]{48}}{\sqrt[3]{162}}$ 2. Внесите множитель под знак корня $-2ab^2\sqrt[6]{-\frac{1}{16a^5b^{10}}}$ 3. Найдите значение выражения $\left(\sqrt[4]{2}-\sqrt[4]{8}\right)^2-3\sqrt{2}$ 4. Вычислите значение выражения $3\sqrt[6]{2ab^2c^3}\cdot\sqrt[6]{8a^5b^2c}\cdot\sqrt[3]{2bc}$, если a,b,c – положительные и abc=0.4 5. Вычислите а) $\sqrt{18-8\sqrt{2}}-\sqrt{11-6\sqrt{2}}$ б) $\sqrt[3]{100+51\sqrt{3}}-\sqrt{4-2\sqrt{3}}$	б) $\sqrt[3]{4\sqrt{4m^6}}$ в) $5\sqrt[6]{27a^5}\cdot\sqrt[4]{9a}:\sqrt{9a^2}$ 2. Внесите множитель под знак корня $-\frac{1}{3a^2b}\sqrt[4]{-243a^{10}b^5}$ 3. Найдите значение выражения $\left(\sqrt[4]{x}+3\sqrt[4]{y}\right)^2-6\sqrt[8]{x^5y^7}:\sqrt[8]{x^3y^5}$ 4. Вычислите значение выражения $3\sqrt[6]{2ab^2c^3}\cdot\sqrt[6]{8a^5b^2c}\cdot\sqrt[3]{2bc}$, если a,b,c – положительные и abc=0.4 5. Вычислите а) $\sqrt{4-2\sqrt{3}}-\sqrt{61-28\sqrt{3}}$ б) $\sqrt{17-12\sqrt{2}+\sqrt[3]{99+70\sqrt{2}}}$
Свойства корня n – ой степени **Вариант 1** 1. Вычислите а) $\sqrt[3]{24\cdot\sqrt{3}\cdot3^{1,5}}$ б) $4\sqrt{48}+\sqrt{27}:\sqrt[3]{27}$ в) $5\sqrt[4]{24}\cdot\sqrt[4]{54}-6\frac{\sqrt[3]{48}}{\sqrt[3]{162}}$ 2. Внесите множитель под знак корня $-2ab^2\sqrt[6]{-\frac{1}{16a^5b^{10}}}$ 3. Найдите значение выражения $\left(\sqrt[4]{2}-\sqrt[4]{8}\right)^2-3\sqrt{2}$ 4. Вычислите значение выражения $3\sqrt[6]{2ab^2c^3}\cdot\sqrt[6]{8a^5b^2c}\cdot\sqrt[3]{2bc}$, если a,b,c – положительные и abc=0.4 5. Вычислите а) $\sqrt{18-8\sqrt{2}}-\sqrt{11-6\sqrt{2}}$ б) $\sqrt[3]{100+51\sqrt{3}}-\sqrt{4-2\sqrt{3}}$	**Свойства корня n – ой степени** **Вариант 2** 1. Упростите а) $\sqrt[7]{\frac{128z^3}{\sqrt[3]{z^{12}}}}$ б) $\sqrt[3]{4\sqrt{4m^6}}$ в) $5\sqrt[6]{27a^5}\cdot\sqrt[4]{9a}:\sqrt{9a^2}$ 2. Внесите множитель под знак корня $-\frac{1}{3a^2b}\sqrt[4]{-243a^{10}b^5}$ 3. Найдите значение выражения $\left(\sqrt[4]{x}+3\sqrt[4]{y}\right)^2-6\sqrt[8]{x^5y^7}:\sqrt[8]{x^3y^5}$ 4. Вычислите значение выражения $3\sqrt[6]{2ab^2c^3}\cdot\sqrt[6]{8a^5b^2c}\cdot\sqrt[3]{2bc}$, если a,b,c – положительные и abc=0.4 5. Вычислите а) $\sqrt{4-2\sqrt{3}}-\sqrt{61-28\sqrt{3}}$ б) $\sqrt{17-12\sqrt{2}+\sqrt[3]{99+70\sqrt{2}}}$

Время выполнения: 60 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №3 Работа с дополнительной литературой по темам: «История открытия понятия корня», «Доказательство свойств корня».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов	**0,5**

	математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Работа с дополнительной литературой по темам: «История открытия понятия квадратного корня», «Доказательство свойств корня».

1. Алгебра: Учеб. Для 8 кл. сред.шк.\ Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, Ю.В.Сидоров и др. – 2 изд.М.:-Просвещение, 1994г.

2. Алгебра: Для 8 кл.: Учеб. Пособие для учащихся шк. и классов с углубл. изуч. Математики \ Н.Я Виленкин, А.Н.Виленкин, Г.С.Сурвилло и др., Под ред. Н.Я.Виленкина. – М.: Просвещение, 1995.

3. Петраков И.С. «Математические кружки в 8-10 классах»: Кн. Для учителя.- М.: Просвещение, 1987.

4. http://interneturok.ru/ru/school/algebra/8-klass/funktsiya-y-x-svoystva-kvadratnogo-kornya/svoystva-kvadratnyh-korney.

Время выполнения: 120 мин

Тема 1.4. Решение уравнений и неравенств с одной переменной.

Практическое задание № 6 к теме «Решение уравнений и неравенств с одной переменной»

Дидактические единицы: Решение уравнений и неравенств с одной переменной. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. $|6-2x| = 3x+1$
2. $\sqrt{1-x^2} < 1$

Вариант 2

1. $\sqrt{x^2-16} = x^2-22$
2. $\frac{3x-15}{x^2+5x-14} \geq 0$

Вариант 3

1. $|4-3x| = 2$
2. $\sqrt{25-x^2} > 4$

Вариант 4

1. $\sqrt{x^2+9} = x^2-11$
2. $\frac{x-1}{x^2+4x+2} < 0$

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание №7 к теме «Решение уравнений и неравенств с одной переменной»

Дидактические единицы: Комплексные числа. Действия над комплексными числами.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задания выполняются по вариантам.

I. Нарисовать комплексные числа на комплексной плоскости.

1) $z_1 = 2-3i, \quad z_2 = -4+2i, \quad z_3 = 1+5i$;

2) $z_1 = -2+3i, \quad z_2 = 4-2i, \quad z_3 = -1+5i$;

3) $z_1 = -7+2i, \quad z_2 = 3-4i, \quad z_3 = 6+2i$;

4) $z_1 = 7-2i, \quad z_2 = -3+4i, \quad z_3 = -6+2i$;

5) $z_1 = 3 - 5i,$ $z_2 = -6 + i,$ $z_3 = -2 - 4i;$

6) $z_1 = -3 + 5i,$ $z_2 = -6 - i,$ $z_3 = 2 - 4i;$

7) $z_1 = 5 + 2i,$ $z_2 = 1 - 3i,$ $z_3 = -4 + 5i;$

8) $z_1 = 5 - 2i,$ $z_2 = -1 - 3i,$ $z_3 = -1 + 6i;$

9) $z_1 = 1 + 2i,$ $z_2 = 3 - 5i,$ $z_3 = -4 - i;$

10) $z_1 = -1 + 2i,$ $z_2 = 3 + 5i,$ $z_3 = 4 - i.$

II. Возвести комплексное число в квадрат.

1) $z = -4 + 2i$, 2) $z = -2 - 4i$, 3) $z = 3 - 5i$;

4) $z = -1 + 5i$, 5) $z = -3 + 5i$, 6) $z = -1 + 2i$;

7) $z = 3 - 4i$, 8) $z = -4 + 5i$, 9) $z = 7 - 2i$;

10) $z = -1 + 6i$.

III. Найти аргумент комплексного числа.

1) $z_1 = 4 - 4i,$ $z_2 = -\sqrt{3} + i$, 2) $z_1 = -4 + 4i,$ $z_2 = -\sqrt{3} - i$;

3) $z_1 = -2 + 2\sqrt{3}i,$ $z_2 = 3 - \sqrt{3}i$, 4) $z_1 = 2 - 2\sqrt{3}i,$ $z_2 = -3 + \sqrt{3}i$;

5) $z_1 = -2\sqrt{3} + 2i,$ $z_2 = \sqrt{3} - 3i,$ 6) $z_1 = 2\sqrt{3} - 2i,$ $z_2 = -\sqrt{3} - 3i$;

7) $z_1 = -2 - 2i,$ $z_2 = -5\sqrt{3} + 5i,$ 8) $z_1 = -2 + 2i,$ $z_2 = 5\sqrt{3} - 5i$;

9) $z_1 = -2 - 2\sqrt{3}i,$ $z_2 = 3 - i\sqrt{3},$ 10) $z_1 = -1 - i,$ $z_2 = 1 + \sqrt{3}i$.

IV. Выполнить действия: $z_1 + z_2$, $z_1 - z_2$, $z_1 \cdot z_2$, $z_1 : z_2$.

1) $z_1 = 2 - 4i$, $z_2 = -5 + 3i$, 2) $z_1 = 3 - 5i$, $z_2 = 6 + 4i$,

3) $z_1 = 4 - i$, $z_2 = 3 + 2i$, 4) $z_1 = 5 - 6i$, $z_2 = -7 + 3i;$

5) $z_1 = -1 + 2i$, $z_2 = 3 - \sqrt{3}i$, 6) $z_1 = 1 - 2i$, $z_2 = -7 + 6i$;

7) $z_1 = -2 + 3i$, $z_2 = 4 + 7i$, 8) $z_1 = 3 + 7i$, $z_2 = 1 - 4i$;

9) $z_1 = -3 + 4i$, $z_2 = 2 - 5i$, 10) $z_1 = 2 + i$, $z_2 = -3 - 4i$.

V. Перевести комплексное число в показательную форму и возвести в степень. Ответ записать в алгебраической форме.

1) $\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}i\right)^3$, 2) $(1 - i\sqrt{3})^{-3}$, 3) $(-\sqrt{3} + i)^4$;

4) $(-2+2i)^{-3}$, 5) $(-1+i\sqrt{3})^{5}$, 6) $(-2-2i)^{-5}$;

7) $(-1-i\sqrt{3})^{3}$, 8) $(\sqrt{3}-i)^{4}$, 9) $(-\sqrt{3}-i)^{3}$;

10) $(3-i\sqrt{3})^{-4}$.

VI. Найти модуль комплексного числа.

1) $(-2+i)^{4}\cdot(2-2i)^{-3}$, 2) $(2-\sqrt{3}i)^{3}\cdot(1+6i)^{-2}$;

3) $(\sqrt{3}+i)^{5}\cdot(6-6i)^{-2}$, 4) $(-i)^{3}\cdot(2+\sqrt{3}i)^{-2}$;

5) $(1-i)^{-3}\cdot(\sqrt{3}-i)^{4}$, 6) $(3-i\sqrt{2})^{3}\cdot(7-i)^{-4}$;

7) $i^{5}\cdot(7-i)^{3}$, 8) $(1+i)^{7}\cdot(3-2i)^{-3}$;

9) $(\sqrt{7}+i)^{-3}\cdot(2-3i)^{5}$, 10) $(\sqrt{3}+i)^{-4}\cdot(\sqrt{5}+2i)^{2}$.

VII. Для данного комплексного числа найти модуль и записать комплексно-сопряжённое число.

1) $z_1=2-\sqrt{3}i$, $z_2=3e^{5i}$, $z_3=\cos 5\varphi+i\sin 5\varphi$;

2) $z_1=4+\sqrt{2}i$, $z_2=2e^{-3i}$, $z_3=0{,}2(\cos 1+i\sin 1)$;

3) $z_1=-2+\sqrt{3}i$, $z_2=5e^{3i}$, $z_3=1{,}5(\cos\frac{1}{2}+i\sin\frac{1}{2})$;

4) $z_1=-1+\sqrt{7}i$, $z_2=e^{2i}$, $z_3=2{,}3(\cos\frac{3\varphi}{2}+i\sin\frac{3\varphi}{2})$;

5) $z_1=\sqrt{7}-i$, $z_2=3e^{-4i}$, $z_3=3{,}2(\cos 4+i\sin 4)$;

6) $z_1=\sqrt{3}+2i$, $z_2=12e^{-7i}$, $z_3=6{,}2(\cos 5-i\sin 5)$;

7) $z_1=5-\sqrt{2}i$, $z_2=7e^{-2i}$, $z_3=2{,}4(\cos 3+i\sin 3)$;

8) $z_1=-\sqrt{3}+2i$, $z_2=2e^{3i}$, $z_3=1{,}7(\cos 5+i\sin 5)$;

9) $z_1=\sqrt{3}-7i$, $z_2=4e^{-6i}$, $z_3=7{,}4(\cos 7+i\sin 7)$;

10) $z_1=\sqrt{7}+3i$, $z_2=5e^{-7i}$, $z_3=0{,}5(\cos 1+i\sin 1)$.

VIII. Вычислить $\sqrt[3]{z}$, если z задано, изобразить найденные решения на комплексной плоскости.

1) -8, 2) $\frac{1}{2}+\frac{1}{2}i$, 3) 1, 4) -1, 5) 8;

6) $1-\sqrt{3}i$, 7) $\sqrt{3}+i$, 8) $1+\sqrt{3}i$, 9) $\sqrt{3}-i$, 10) $2-2i$.

IX. Решить квадратное уравнение.

1) $x^2+5x+7=0$, 2) $x^2+4x+9=0$, 3) $x^2-3x+5=0$;

4) $x^2-4x+7=0$, 5) $x^2+4x+5=0$, 6) $x^2+2x+4=0$;

7) $x^2+3x+6=0$, 8) $x^2-3x+4=0$, 9) $x^2-2x+8=0$; 10) $x^2-5x+9=0$.

Время выполнения: 70 мин

Практическое задание №8 к теме «Решение уравнений и неравенств с одной переменной»

Дидактические единицы: Комплексные числа. Решение уравнений и неравенств с одной переменной. Действия над комплексными числами.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. Установите, какие из следующих записей являются уравнениями с одной переменной:

а) (x-3) · 5= 12*x*; г) 3+(12-7) · 5 = 16;

б) (x-3) · 5= 12; д) (x-3) · y =12x*;*

в) (x-3) · 17+ 12; е) x^2 - 2x + 5 = 0.

2. Уравнение $2x^4 + 4x^2 -6=0$ задано на множестве натуральных чисел. Объясните, почему число 1 является корнем этого уравнения, а 2 и -1 не являются его корнями.

3. В уравнении (x + ...)(2x + 5) - (x - 3)(2x + 1) = 20 одно число стерто и заменено точками. Найдите стертое число, если известно, что корнем этого уравнения является число 2.

4. Решите уравнения (все они заданы на множестве действительных чисел) и обоснуйте все преобразования, выполняемые в процессе их упрощения:

а) $\frac{7x+4}{2}=\frac{3x-5}{2}$; б) $x-\frac{3x-2}{5}=3-\frac{2x-5}{3}$; в) (2 – x) 2 – x (x – 1,5) = 4.

Время выполнения: 60 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №4 Решение ИДЗ №1, включающее решение заданий с корнями n-ой степени, и уравнения и неравенства с одной переменной.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Решение ИДЗ №1, включающее решение заданий с корнями n-ой степени, и уравнения и неравенства с одной переменной.

ИДЗ №1				
В	**1.** Вычислить	**2.** Упростить	**3.** Решить уравнение	**4.** Решить
1	$\sqrt[3]{125}$	$\sqrt[5]{y^3\cdot\sqrt[4]{y^8}}$	$\frac{x}{x-2}-\frac{7}{x+2}=\frac{8}{x^2-4}$	$\sqrt{x+3}=\sqrt{5-x}$
2	$\sqrt[5]{-32}$	$\sqrt[4]{y^2\cdot\sqrt[3]{y^6}}$	$\frac{16}{x^2-16}+\frac{x}{x+4}=\frac{2}{x-4}$	$\sqrt{3x-2}<-2$
3	$\sqrt[3]{3\frac{3}{8}}$	$\sqrt[10]{(2x+5)^5}$	$\frac{x}{x+5}+\frac{x+5}{x-5}=\frac{50}{x^2-25}$	$\sqrt{x+11}=x-1$
4	$\frac{\sqrt[3]{625}}{\sqrt[3]{5}}$	$\sqrt{(x-5)^4}$	$\frac{x}{x+2}+\frac{x+2}{x-2}=\frac{8}{x^2-4}$	$\sqrt{x-2}<5$
5	$\sqrt[5]{8}\cdot\sqrt[5]{4}$	$\sqrt[4]{a^2}$	$\frac{2x}{2x-3}-\frac{15-32x^2}{4x^2-9}=\frac{3x}{2x+3}$	$\sqrt{x^2+x+4}=4$
6	$\sqrt[3]{9\cdot 24}$	$\sqrt[6]{a^3}$	$\frac{3x}{2x+5}-\frac{28-53x}{4x^2-25}=\frac{4x}{2x-5}$	$\sqrt{3-2x}\le 7$
7	$\sqrt[3]{0{,}064}$	$\frac{\sqrt{a}}{\sqrt[4]{a}}$	$\frac{6}{1-2x}+\frac{9}{2x+1}=\frac{12x^2-15}{4x^2-1}$	$\sqrt[3]{x^3-7}=1$
8	$\sqrt[3]{1\frac{91}{125}}$	$\sqrt[7]{(3-x)^{14}}$	$\frac{x}{2+3x}-\frac{5}{3x-2}=\frac{15x+10}{4-9x^2}$	$\sqrt{x+2}\ge 3$
9	$\sqrt[3]{25}\cdot\sqrt[3]{5}$	$\sqrt[3]{y\sqrt{y^4}}$	$\frac{3x}{3-x}+\frac{9}{x-3}=x$	$\sqrt{1-x}=x+1$
10	$\sqrt[4]{81}$	$\sqrt[6]{y^4\cdot\sqrt[5]{y^{10}}}$	$\frac{x^2}{x-4}+\frac{4x}{4-x}=2x$	$\sqrt{7-3x}>5$
11	$\sqrt[7]{-128}$	$\sqrt[4]{(x+7)^8}$	$\frac{4x-6}{x+2}-\frac{x}{x+1}=\frac{9}{x^2+3x+2}$	$\sqrt{x+10}=x-2$
12	$\sqrt[4]{324}:\sqrt[4]{4}$	$\sqrt[5]{a^{10}}$	$\frac{x}{x-1}+\frac{x+1}{x+3}=\frac{1}{x^2+2x-3}$	$\sqrt{2x+1}>-3$
13	$\sqrt[3]{1\frac{61}{64}}$	$\sqrt[8]{a^4}$	$\frac{6}{x^2-4x+3}-\frac{13-7x}{1-x}=\frac{3}{x-3}$	$\sqrt{x+1}=1-x$

14	$\sqrt[3]{3}\cdot\sqrt[3]{9}$	$\sqrt[4]{(x-2)^2}$	$\frac{8}{x^2-6x+8}+\frac{1-3x}{2-x}=\frac{4}{x-4}$	$\sqrt{4x-1}<-1$
15	$\sqrt[3]{-64}$	$\sqrt[4]{(3-x)^{12}}$	$\frac{27}{x^2+3x}-\frac{2}{x}=\frac{3}{x^2-3x}$	$\sqrt{x+4}=\sqrt{2x-1}$

Время выполнения: 50 мин

Модуль 2. Функции, их свойства и графики

Тема 2.1. Числовая функция.

Практическое задание № 9 к теме Числовая функция.
Дидактические единицы: Числовая функция. Способы задания функции.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. Какие из следующих формул задают на множестве R действительных чисел функцию: а) y = 4x; б) $y=\frac{4}{x}$ y = ; в) $x^2 + y^2 = 4$?
2. Постройте график функции y = 5 - x, если ее область определения такова: а) X = {0,1, 2, 3,4, 5}; б) X = [0;5]; в) X = R.
3. Постройте графики следующих функций при условии, что они заданы на множестве R действительных чисел: а) y = x; б) y = 3; в) x = 5; г) y = 0.
4. Функция f задана при помощи таблицы:

x	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
y	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

а) Укажите ее область определения и область значений.
б) Задайте функцию f при помощи формулы.
в) Постройте график функции f на координатной плоскости.
г) Докажите, что функция f возрастает на всей области определения.

Время выполнения: 30 мин.

Тема 2.2. Графики функций.

Практическое задание № 10 к теме Графики функций.
Дидактические единицы: Простейшие преобразования графиков функций.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Записать определения:
   a) Функции
   b) Области определения функции
   c) Возрастающей функции
   d) Четной функции
2. Исследовать функцию на четность: $f(x) = -5x^5 - 2x$.

Вариант 2

1. Записать определения:
   a) Графика функции
   b) Области значения функции
   c) Убывающей функции
   d) Нечетной функции
2. Исследовать функцию на четность: $f(x) = x^4 - 4x$.

Время выполнения: 15 мин

Тема 2.3. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции.

Практическое задание № 11 к теме Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции.

Дидактические единицы: Монотонность функции. Ограниченность функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования	**0,5**

	математических методов для решения профессиональных задач	
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант №1

1. Найти промежутки монотонности функции: $f(x) = x^2 - 2x + 1$,

$f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 4$, $f(x) = x + \frac{1}{x+2}$

2. Найти критические точки функции: $f(x) = x^2 - 3x + 2$, $f(x) = x^3 + x^2 - 5x + 8$,

$f(x) = x + \frac{1}{x-1}$

Вариант №2

1. Найти промежутки монотонности функции: $f(x) = x^2 - 2x + 1$,

$f(x) = x^3 + 2x^2 - 7x + 4$, $f(x) = x + \frac{1}{x+2}$

2. Найти критические точки функции: $f(x) = x^2 - 3x + 2$, $f(x) = x^3 + x^2 - 5x + 8$,

$f(x) = x + \frac{1}{x-1}$

3. Найти экстремумы функции: $f(x) = x^2 + 4x - 3$, $f(x) = x^3 - x^2 - x + 6$, $f(x) = x + \frac{1}{x+1}$

Время выполнения: 40 мин

Тема 2.4. Обратная функция

Практическое задание № 12 к теме Обратная функция.
Дидактические единицы: Обратная функция.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**

З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1) $y = 2x$,

2) $y = (x+3)^2$, $x \le -3$,

3) $y = \sqrt{x-2}$.

а) Найдите функцию, обратную данной,

б) Укажите область определения и область значений обратной функции,

в) Постройте графики данной функции и обратной в одной системе координат.

Вариант 2.

1) $y = -3x$,

2) $y = (x-4)^2$, $x \ge 4$,

3) $y = \sqrt{x+3}$.

а) Найдите функцию, обратную данной,

б) Укажите область определения и область значений обратной функции,

в) Постройте графики данной функции и обратной в одной системе координат.

Вариант 3.

1) $y = 4x$,

2) $y = (x+3)^2$, $x \ge -3$,

3) $y = \sqrt{x+2}$.

а) Найдите функцию, обратную данной,

б) Укажите область определения и область значений обратной функции,

в) Постройте графики данной функции и обратной в одной системе координат.

Вариант 4.

1) $y = -4x$,

2) $y = (x-4)^2$, $x \le 4$,

3) $y = \sqrt{x-3}$.

а) Найдите функцию, обратную данной,

б) Укажите область определения и область значений обратной функции,

в) Постройте графики данной функции и обратной в одной системе координат.

Время выполнения: 60 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №9 Построение графиков взаимообратных функций.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного	**0,25**

профессиональных ситуациях	выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

Построить график функции, обратной данной $y = x^2 + 3x$

Вариант 2.

Построить график функции, обратной данной $y = x + 10$

Вариант 3.

Построить график функции, обратной данной $y = \log_3(x + 10)$

Вариант 4.

Построить график функции, обратной данной $y = 5^x$

Время выполнения: 20 мин

Тема 2.5. Предел функции в точке

Практическая работа № 13 к теме Предел функции в точке.

Дидактические единицы: Пределы функции в точке. Основные свойства предела.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

I вариант

1. $\lim_{x\to 3}\frac{x^2-4x+3}{x-3}$

2. $\lim_{x\to -1}\frac{7x^2+8x+1}{x+1}$

3. $\lim_{x\to \infty}\frac{2x^2-3x-5}{1+x+3x^2}$

II вариант

1. $\lim_{x\to \infty}\frac{2x^2-3x-5}{x+1}$

2. $\lim_{x\to 2}\frac{8-2x^2}{x^2+14x-32}$

3. $\lim_{x\to 0}\frac{x}{2-\sqrt{x+4}}$

Время выполнения: 15 мин.

Практическая работа № 14 к теме Предел функции в точке.

Дидактические единицы: Пределы функции в точке.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание 1. Найти предел последовательности:

1) $a_n=\frac{(n+1)(n+2)}{2n^2}$

2) $a_n=\frac{(n+1)(n+2)(n+3)}{n^3}$

3) $a_n=\frac{n^3-100n^2+1}{100n^3+15n}$

4) $a_n = \frac{5n-1}{n+1}$

5) $a_n = \frac{2}{n^4}$

6) $a_n = \frac{2n}{1-n^2}$

Задание 2. Найти предел функции в точке:

1) $\lim\limits_{x\to 1}\frac{x^2+2x+2}{x^2-1}$ $\lim\limits_{x\to\infty}\left(x-\sqrt{1-x^3}\right)$

2) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-1}\right)$ $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x^4+x^3}{x^4-2x^3}$

3) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x(x+2)}-x\right)$ $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{1-3x}{2x+3}$

Время выполнения 45 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №10 Работа с учебной литературой по теме «Непрерывность функции в точке и на промежутке. Два замечательных предела».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Работа с учебной литературой по теме «Непрерывность функции в точке и на промежутке. Два замечательных предела».

Составление конспекта.

Основы математического анализа. В 2-х ч. Ильин В.А., Позняк Э.Г. М.: Физматлит. Ч.1 - 2015, 7-е изд., 648с.; Ч.2 - 2002, 4-е изд., 464с

Время выполнения: 60 мин

Тема 2.6. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций

Практическое задание № 15 к теме Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций.
Дидактические единицы: Непрерывность функции в точке и не промежутке. Свойства непрерывных функций.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания
Исследовать на непрерывность и найти точки разрыва функций

1) $f(x)=\dfrac{\sin x}{x}$

2) $f(x)=\dfrac{x}{x^2-4}$

3) $f(x)=\dfrac{x-1}{|x-1|}$

4) $f(x)=\dfrac{1}{1+2^{\frac{1}{x-1}}}$

5) $f(x)=e^{\frac{1}{x+1}}$

Время выполнения: 30 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №11 Решение ИДЗ №2, включающее задания по вычислению пределов в точке и на бесконечности.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов	**0,5**

профессиональных ситуациях	математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
32. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

ИДЗ №2, включающее задания по вычислению пределов в точке и на бесконечности.

ИДЗ №2

№ п/п	Вычислите предел		
	1	2	3
1	$\lim_{x\to\frac{1}{3}}\frac{6x^2+x-1}{x-\frac{1}{3}}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3-4x^2-3x+18}{x^3-5x^2+3x+9}$	$\lim\limits_{x\to4}\frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$
2	$\lim\limits_{x\to-\frac{1}{2}}\frac{6x^2-75x-39}{x+\frac{1}{2}}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+7x^2+15x+9}{x^3+8x^2+21x+18}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$
3	$\lim\limits_{x\to11}\frac{2x^2-21x-11}{x-11}$	$\lim\limits_{x\to1}\frac{x^2-1}{2x^2-x-1}$	$\lim\limits_{x\to16}\frac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt{x}-4}$
4	$\lim\limits_{x\to5}\frac{5x^2-24x-5}{x-5}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-2x+1}{x^3-x^2-x+1}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$
5	$\lim\limits_{x\to-7}\frac{2x^2+15x+7}{x+7}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3-2x-1}{x^4+2x+1}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$
6	$\lim\limits_{x\to-4}\frac{2x^2+6x-8}{x+4}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2+2x-3}{x^3+4x^2+3x}$	$\lim\limits_{x\to1}\frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$
7	$\lim\limits_{x\to-4}\frac{2x^2+6x-8}{x+4}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2x^2-x-1}{x^3+2x^2-x-2}$	$\lim\limits_{x\to16}\frac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt{x}-4}$
8	$\lim\limits_{x\to-5}\frac{x^2+2x-15}{x+5}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2+3x+2}{x^3+2x^2-x-2}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$
9	$\lim\limits_{x\to-5}\frac{x^2+2x-15}{x+5}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2-40x+128}{x-8}$	$\lim\limits_{x\to4}\frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$
10	$\lim\limits_{x\to-5}\frac{x^2+2x-15}{x+5}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3-5x^2+8x+4}{x^3+7x^2+16x+12}$	$\lim\limits_{x\to8}\frac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$
11	$\lim\limits_{x\to\frac{1}{2}}\frac{2x^2-5x+2}{x-\frac{1}{2}}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3-3x-2}{x^2+2x+1}$	$\lim\limits_{x\to4}\frac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$
12	$\lim\limits_{x\to-6}\frac{3x^2+17x-6}{x+6}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3-5x^2+8x-4}{x-3x^2+4}$	$\lim\limits_{x\to8}\frac{\sqrt{9+2x}-5}{\sqrt[3]{x}-2}$
13	$\lim\limits_{x\to\frac{1}{3}}\frac{3x^2+17x-6}{x-\frac{1}{3}}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+4x^2+5x+2}{x^3-3x-2}$	$\lim\limits_{x\to16}\frac{\sqrt[4]{x}-2}{\sqrt{x}-4}$
14	$\lim\limits_{x\to\frac{1}{5}}\frac{15x^2-2x-1}{x+\frac{1}{5}}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+x^2-5x+3}{x^3-x^2-x+1}$	$\lim\limits_{x\to1}\frac{\sqrt{x}-1}{x^2-1}$

15	$\lim\limits_{x\to\frac{1}{3}}\dfrac{15x^2-2x-1}{x-\frac{1}{3}}$	$\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{x^2-2x+1}{2x^2-x-1}$	$\lim\limits_{x\to4}\dfrac{\sqrt{1+2x}-3}{\sqrt{x}-2}$

Время выполнения: 60 мин

Тема 2.7. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.

Практическое задание № 16 к теме Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вычислить предел функции на бесконечности:

1) $\lim\limits_{x\to1}\dfrac{x^2+2x+2}{x^2-1}$

2) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(x-\sqrt{1-x^3}\right)$

3) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+1}-\sqrt{x^2-1}\right)$

4) $\lim\limits_{x\to0}\dfrac{x^4+x^3}{x^4-2x^3}$

5) $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\sqrt{x(x+2)}-x\right)$

6) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{1-3x}{2x+3}$

Время выполнения: 45 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №12 Решение вариативных задач по теме.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов	**0,5**

	математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
32. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Предел функции $\lim_{x\to 3}\frac{x^2-4}{x^2-3x+2}$ равен…

Варианты ответов: 1) 0; 2) 1,5; 3) 2; 4) 2,5.

2. Вычислите предел функции:

1) $\lim_{x\to 1}\frac{x^2-1}{x^2-5x+4}$; 2) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 7x}{x}$; 3) $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{3x}\right)^x$.

Вариант 2.

1. Предел многочлена $\lim_{x\to 2}(6x^3+2x^2-3x+7)$ равен…

Варианты ответов: 1) 11; 2) 49; 3) 0; 4) 57.

2. Вычислите предел функции:

1) $\lim_{x\to 5}\frac{x^2-8x+15}{x^2-25}$; 2) $\lim_{x\to 0}\frac{3x}{\sin 2x}$; 3) $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{3}{x}\right)^x$.

Вариант 3.

1. Предел отношения двух многочленов $\lim_{x\to 3}\frac{x^3-2x-3}{x^3+3x+3}$ равен…

Варианты ответов: 1) $\frac{17}{20}$; 2) $\frac{18}{39}$; 3) 18; 4) $-\frac{19}{24}$.

2. Вычислите предел функции

1) $\lim_{x\to 5}\frac{x^2-7x+10}{x^2-9x+20}$; 2) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{\sin 4x}$; 3) $\lim_{x\to\infty}\left(1-\frac{2}{x}\right)^x$.

Вариант 4.

1. Предел дроби $\lim_{x\to 4}\frac{5x+2}{2x+3}$ равен…

Варианты ответов: 1) 1; 2) 2; 3) 0; 4) ∞.

2. Вычислите предел функции

1) $\lim_{x\to 2}\frac{4x^2-7x-2}{5x^2-11x+2}$; 2) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 2x\cos x}{x}$; 3) $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{5}{3x}\right)^{2x}$.

Вариант 5.

1. Предел функции $\lim_{x\to 1}\frac{x^2+4}{x-2}$ равен…

Варианты ответов: 1) 0; 2) 1,5; 3) -5; 4) 2,5.

2. Вычислите предел функции

1) $\lim_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x^2-8x+15}$; 2) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 17x}{\sin 12x}$; 3) $\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{7}{x}\right)^{\frac{x}{3}}$.

Время выполнения: 60 мин

Модуль 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции

Тема 3.1. Степенная функция, ее свойства и график.

Практическое задание № 17 к теме Степенная функция, ее свойства и график.

Дидактические единицы: Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Степенная функция. Ее свойства и график.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Укажите область определения функции $y = x^4$.
2. Укажите область значений функции $y = x^5$.
3. Является ли функция $y = x^{-3}$ возрастающей.
4. Изобразите схематически график функции $y = x^{2,3}$.
5. Сравните число $5{,}2^{0,3}$ с единицей.
6. Сравните $\left(\frac{6}{7}\right)^{-3}$ и $\left(\frac{7}{6}\right)^{-3}$.
7. Решите уравнение $x^{\frac{1}{5}} = x^{\frac{7}{5}}$.

Вариант 2

1. Укажите область определения функции $y = x^7$.
2. Укажите область значений функции $y = x^6$.
3. Является ли функция $y = x^{-\frac{1}{3}}$ возрастающей.
4. Изобразите схематически график функции $y = x^{0,7}$.
5. Сравните число $0{,}7^{3,5}$ с единицей.
6. Сравните $\left(\frac{7}{8}\right)^{-2}$ и $\left(\frac{8}{7}\right)^{-2}$.
7. Решите уравнение $x^{\frac{1}{4}} = x^{\frac{7}{4}}$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 18 к теме Степенная функция, ее свойства и график.
Дидактические единицы: Степенная функция. Ее свойства и график.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №13 Выполнение заданий на преобразование рациональных, иррациональных степенных выражений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Упростить выражение:

$$\frac{2b^2-3b+4}{(b-1)^2}-\frac{b-2}{b-1}$$

2. Найти значение выражения $\frac{10\sqrt{x}+2}{\sqrt{x}}-\frac{2\sqrt{x}}{x}$ при $x>0$

Вариант 2

1. Упростить выражение:

$$\frac{1-2c}{c^2-1}-\frac{c-1}{c^2+c+1}$$

2. Найти значение выражения $\frac{21\sqrt[24]{m}\cdot\sqrt[12]{m}}{\sqrt[8]{m}}$ при $x>0$

Вариант 3

1. Упростить выражение:

$$\frac{2x-1}{6-3x}+\frac{2x+1}{2x-4}-\frac{x+3}{6x-12}$$

2. Найти значение выражения $\frac{\sqrt[18]{\sqrt{m}}}{\sqrt{16\sqrt[18]{m}}}$ при $x>0$

Вариант 4

1. Упростить выражение:

$$\frac{2a}{a-5}-\frac{5}{a+5}+\frac{2a^2}{25-a^2}$$

3. Упростить выражение

$$\left(\sqrt{2\frac{4}{7}}-\sqrt{7\frac{1}{7}}\right):\sqrt{\frac{2}{63}}$$

Время выполнения: 40 мин

Тема 3.2. Иррациональные уравнения и неравенства.

Практическое задание № 19 к теме Иррациональные уравнения и неравенства.
Дидактические единицы: Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

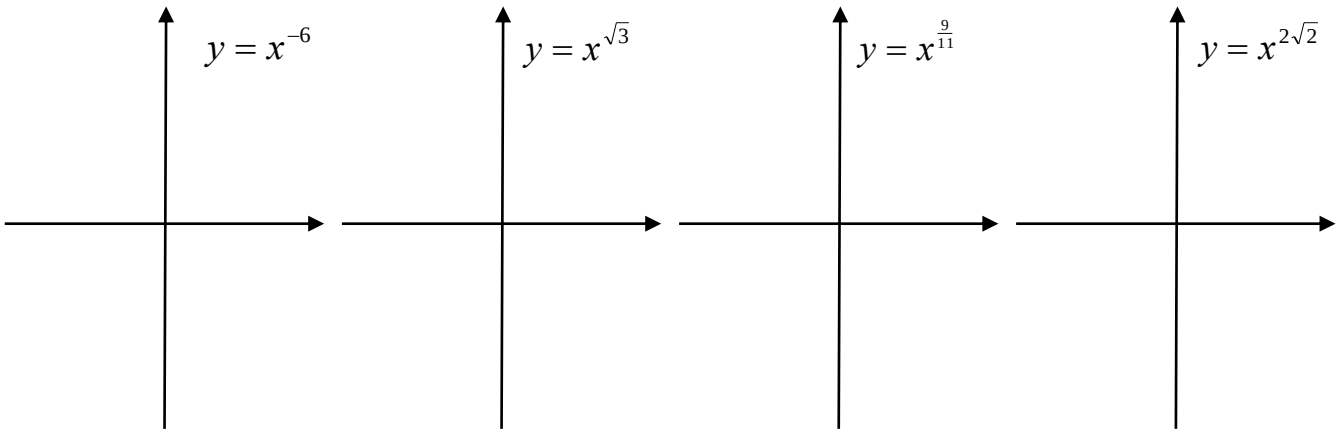
За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Начертите схематично графики функций:

$y=x^{-0,75}$ $y=x^{15}$ $y=x^{-5}$ $y=x^{8}$



2. Поставьте знаки < , > или = между числами: $0{,}51^{-2.1}$ __ $0{,}49^{-2{,}1}$; $2{,}6^{-3}$ __ $(\sqrt{5})^{-3}$; $\left(\frac{4}{5}\right)^{12}$ — $\left(\frac{5}{4}\right)^{12}$

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 20 к теме Иррациональные уравнения и неравенства.
Дидактические единицы: Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

ВАРИАНТ I

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2-4x}=\sqrt{6-3x}$ б) $\sqrt{3x+1}=x-1$ в) $2\sqrt{x}-\sqrt[4]{x}=1$ г) $\sqrt{x}+\sqrt{x-3}=3$

2. Определите, при каких значениях *x* функция $y=\sqrt[3]{x^2-1}$ принимает значение, равное 2.

3. Решите системы уравнений:

а) $\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=4\\ \sqrt{xy}=3\end{cases}$ б) $\begin{cases}\sqrt[3]{x-y+27}=3\\ \sqrt{2x-y+2}=x\end{cases}$

4. Решите неравенства:

а) $(x+1)\sqrt{2-x}>0$ б) $\sqrt{2x+4}\le 2$ в) $\sqrt{x^2-3x+2}>-4$

5. Упростите выражение и найдите его значение при а=3:

$\sqrt{(2+\sqrt{a})^2-8\sqrt{a}}$

ВАРИАНТ II

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2-10}=\sqrt{-3x}$ б) $\sqrt{2x+4}=x-2$ в) $3\sqrt[3]{x}+2\sqrt[6]{x}=5$ г) $\sqrt{x}+\sqrt{x-5}=1$

2. Определите, при каких значениях *x* функция $y=\sqrt[3]{x^2+2}$ принимает значение, равное 3.

3. Решите системы уравнений:

а) $\begin{cases}\sqrt{x}-\sqrt{y}=1\\ \sqrt{xy}=2\end{cases}$ б) $\begin{cases}\sqrt[3]{x-y+8}=2\\ \sqrt{3x-2y+6}=y\end{cases}$

4. Решите неравенства:

а) $(x-5)\sqrt{x+1}<0$ б) $\sqrt{3x+1}\le 1$ в) $\sqrt{2+x-x^2}>-2$

5. Упростите выражение и найдите его значение при а=3:

$\sqrt{(\sqrt{a}-1)(1+\sqrt{a})-2(\sqrt{a}-1)}$

ВАРИАНТ III

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2+x-3}=\sqrt{1-2x}$ б) $\sqrt{2x^2+7}=x^2-4$ в) $x^2+3x-\sqrt{x^2+3x}-2=0$

г) $\sqrt{x+2}+\sqrt{x-3}=\sqrt{3x+4}$

2. Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $y=\sqrt[3]{x-1}$ и $y=\sqrt[6]{x+5}$

3. Решите системы уравнений:

а) $\begin{cases}\sqrt{x}+\sqrt{y}=4\\ x-y=8\end{cases}$ б) $\begin{cases}\sqrt{\frac{y}{x}}-2\sqrt{\frac{x}{y}}=1\\ \sqrt{5x+y}+\sqrt{5x-y}=4\end{cases}$

4. Решите неравенства:

а) $(9-x^2)\sqrt{x^2-4}\le 0$ б) $\sqrt{\frac{x^2-x}{x+3}}>1$ в) $x+\sqrt{x}<2$

5. Упростите выражение и найдите его значение при а=0,8:

$\sqrt{(\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}+2})(\sqrt{a}+\frac{1}{\sqrt{a}-2})}(a-4)+a$

ВАРИАНТ IV

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2-4x+3}=\sqrt{1-x}$ б) $\sqrt{18x^2-9}=x^2-4$ в) $x^2-8x-2\sqrt{x^2-8x}-3=0$

г) $\sqrt{x+3}+\sqrt{x-2}=\sqrt{4x+1}$

2. Найдите абсциссу точки пересечения графиков функций $y=\sqrt[3]{x+1}$ и $y=\sqrt[6]{x+3}$

3. Решите системы уравнений:

а) $\begin{cases}\sqrt{x}-\sqrt{y}=1\\ x-y=3\end{cases}$ б) $\begin{cases}\sqrt{\dfrac{x}{y}}-\sqrt{\dfrac{y}{x}}=\dfrac{3}{2}\\ \sqrt{x-3y}+\sqrt{x+5y}=4\end{cases}$

4. Решите неравенства:

а) $(x^2-4)\sqrt{25-x^2}\geq 0$ б) $\sqrt{\dfrac{x+2}{x-4}}<1$ в) $x-3\sqrt{x}>4$

5. Упростите выражение и найдите его значение при а=0,8:

$$\sqrt{\frac{a\sqrt{a}+1}{\sqrt{a}+1}-\sqrt{a}+a}$$

ВАРИАНТ V

1. Решите уравнение:

а) $\sqrt{x^2+x-2}+\sqrt{x^2-4x+3}=\sqrt{x^2-1}$ б) $\dfrac{x^2}{\sqrt{x+2}}+x=2\sqrt{x+2}$

в) $\sqrt{x+5-4\sqrt{x+1}}+\sqrt{x+10-6\sqrt{x+1}}=1$ г) $\sqrt{4x^2-1}=1-\sqrt{4x-1}$

2. Найдите точки пересечения графиков функций $y=\sqrt{x+2}$ и $y=\sqrt[3]{3x+2}$

3. Решите системы уравнений:

а) $\begin{cases}x\sqrt{x}-y\sqrt{y}=26\\ x\sqrt{y}-y\sqrt{x}=6\end{cases}$ б) $\begin{cases}2\sqrt{3y+x}-\sqrt{6y-x}=x\\ \sqrt{3y+x}+\sqrt{6y-x}=3y\end{cases}$

4. Решите неравенства:

а) $(x-3)\sqrt{x^2-6x+8}\leq 0$ б) $\sqrt{x^2+3}>\sqrt{3x+3}$ в) $x^2-3x-\sqrt{x^2-3x}\leq 2$

5. Упростите выражение и найдите его значение при а=6:

$$\sqrt{a+4\sqrt{a-4}}-\sqrt{a-4\sqrt{a-4}}$$

ВАРИАНТ VI

1. Решите уравнение:

а) $2\sqrt{x^2-2x-8}-\sqrt{x^2-16}=\sqrt{3x^2-13x+4}$ б) $\dfrac{x^2}{\sqrt{2x+5}}+\sqrt{2x+5}=2x$

в) $\sqrt{x+2\sqrt{x-1}}-\sqrt{x-2\sqrt{x-1}}=3$ г) $\sqrt{x+3}+\sqrt{x-1}=\dfrac{2}{x}$

2. Найдите точки пересечения графиков функций $y=\sqrt{x+3}$ и $y=\sqrt[3]{x+7}$

3. Решите системы уравнений:

а) $\begin{cases}x\sqrt{x}+y\sqrt{y}=9\\ x\sqrt{y}+y\sqrt{x}=6\end{cases}$ б) $\begin{cases}\sqrt{y+x}-\sqrt{2y-5x}=x\\ \sqrt{y+x}+\sqrt{2y-5x}=y\end{cases}$

4. Решите неравенства:

а) $(x-1)\sqrt{x^2-x-2}\geq 0$ б) $\sqrt{2x+4}<\sqrt{x^2+4}$ в) $x^2-8x-2\sqrt{x^2-8x}\leq 3$

5. Упростите выражение и найдите его значение при а=6:

$$\sqrt{a-2\sqrt{a-1}}+\sqrt{a+2\sqrt{a-1}}$$

Время выполнения: 70 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №14 Выполнение индивидуального проекта на тему: «История развития стереометрии»

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Структура учебного проекта

Этапы	Задачи	Деятельность учащихся	Деятельность педагога
1. Начинание	Определение темы, уточнение целей, исходного положения. Выбор рабочей группы	Уточняют информацию. Обсуждают задание	Мотивирует учащихся. Объясняет цели проекта. Наблюдает.
2. Планирование	Анализ проблемы. Определение источников информации. Постановка задач и выбор критериев оценки результатов. Распределение ролей в команде.	Формируют задачи. Уточняют информацию (источники). Выбирают и обосновывают свои критерии успеха.	Помогает в анализе и синтезе (по просьбе). Наблюдает.
3. Исследование	Сбор и уточнение информации. Обсуждение альтернатив (“мозговой штурм”). Выбор оптимального варианта. Уточнение планов деятельности.	Работают с информацией. Проводят синтез и анализ идей. Выполняют исследование.	Наблюдает. Консультирует.
4. Выполнение	Выполнение проекта	Выполняют исследование и работают над проектом. Оформляют проект.	Наблюдает. Советует (по просьбе).

Тема 3.3. Показательная функция. Ее свойства и график.

Практическое задание № 21 к теме Показательная функция. Ее свойства и график.
Дидактические единицы: Показательная функции, ее свойства и график.
Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Выяснить, является ли возрастающей или убывающей функция

   a) $y = 5.3^x$ b) $y = 0.14^{-x}$ c) $y = \left(\frac{\sqrt{8}}{3}\right)^x$

2. С помощью графика функции $y = 2^x$ найти приближенное значение $2^{0.8}$.
3. Сравнить числа

   a) $5{,}6^{-4}$ $и$ $5{,}6^{-5}$ b) $\left(1\frac{1}{7}\right)^{-8}$ $и$ 1 c) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-3}$ $и$ $\left(\frac{3}{2}\right)^{2}$

4. Построить график функции

   a) $y = 2^x - 2$

   b) $y = \left(\frac{1}{3}\right)^{x+1}$.

Вариант 2

1. Выяснить, является ли возрастающей или убывающей функция

   $a)\ y = 0.3^x b)\ y = 8.7^{-x}$ c) $y = \left(\frac{5}{2\sqrt{6}}\right)^x$

2. С помощью графика функции $y = 2^x$ найти приближенное значение $2^{-1.2}$.
3. Сравнить числа

   a) $0{,}9^{-6}$ $и$ $0{,}9^{-5}$ b) 1.2^{-4} $и$ 1 c) $\left(\frac{5}{6}\right)^{-2}$ $и$ $\left(\frac{6}{5}\right)^{3}$

4. Построить график функции

   a) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$

   b) $y = 3^{x-1}$

Время выполнения: 20 мин

Тема 3.4. Показательные уравнения и неравенства.

Практическое задание № 22 к теме Показательные уравнения и неравенства

Дидактические единицы: Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших показательных неравенств.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. $\left(\frac{1}{4}\cdot 8^{x}\right)^{3x+2}=\frac{1}{32^{x}}$;
2. $9^{x}+3^{2x+1}=4^{x+1}$;
3. $5\cdot 4^{x}+3\cdot 10^{x}=2\cdot 25^{x}$.

Вариант 2

1. $\left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x}=125$;
2. $3^{x+3}-3^{x}=78$;
3. $2^{2x+1}-9\cdot 2^{x}+4=0$.

Вариант 3

1. $\left(\frac{1}{3}\right)^{4-2x}=9$;
2. $5^{x+2}+5^{x}=130$;
3. $3^{2x+1}-28\cdot 3^{x}+9=0$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 23 к теме Показательные уравнения и неравенства

Дидактические единицы: Решение показательных уравнений сводящихся к простейшим.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. $(0{,}4)^{9-x^2} \leq 1;$
2. $2^x \cdot 5^x < 10^{x^2} \cdot 0.01;$
3. $3^{x^2-x} \leq (5^{x-1})^x.$

Вариант 2

1. $(0{,}8)^{2x-x^2} \geq 1;$
2. $2^x \cdot 3^x > 6^{2x^2} \cdot \frac{1}{6};$
3. $7^{x^2+4x} \geq (2^x)^{x+4}$

Вариант 3

1. $3^{x^2-2x+2} - 3^{x^2-2x} \leq 8 \cdot 27^{4-x};$
2. $2^{4x} - 5 \cdot 4^x \geq -4;$
3. $9^x + 3 \leq 4 \cdot 3^x.$

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 24 к теме Показательные уравнения и неравенства
Дидактические единицы: Системы показательных уравнений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы	**0,5**

профессиональных задач	знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.
Решить уравнения:
1) $4^{x^2+1}-9\cdot 2^{x^2}+2=0$; 2) $4^{\sqrt{x+3}}-32=4\cdot 2^{\sqrt{x+3}}$; 3) $5^{x^2}-3^{x^x+1}=2\left(5^{x^2-1}-3^{x^2-2}\right)$.

Вариант 2.
Решить уравнения:
1) $3\cdot 81^{\frac{1}{x}}-10\cdot 9^{\frac{1}{x}}+3=0$; 2) $4^{x+\sqrt{x^2-2}}-5\cdot 2^{x-1+\sqrt{x^2-2}}=6$; 3) $2^{x^2-1}-3^{x^x}=3^{x^2-1}-2^{x^2+2}$.

Вариант 1.
Решить неравенства:
1) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-3x}>\sqrt{2}$; 2) $162\cdot 3^{5-x}-2\cdot 3^{x-5}>0$; 3) $(x-2)^{x^2-4}<1$.

Вариант 2.
Решить неравенства:
1) $9^{\frac{x}{5}}>\frac{1}{\sqrt{3}}$; 2) $54\cdot 3^{3-x}-2\cdot 3^{x-3}>0$; 3) $(x+1)^{x^2-9}<1$.

Время выполнения: 30 мин.

Практическое задание № 25 к теме Показательные уравнения и неравенства
Дидактические единицы: Системы показательных неравенств.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных	**0,5**

анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант I	**Вариант II**
1.Решить уравнение: 1) $(0{,}2)^{2-3x}=25$; 2) $4^x-9\cdot 2^x+20=0$. 2.Решить неравенство $\left(\frac{3}{4}\right)^x>\frac{4}{3}$. 3.Решить систему уравнений $\begin{cases} x-y=4, \\ 5^{x+y}=25. \end{cases}$ 4.Решить неравенство: 1) $\left(\sqrt{5}\right)^{x-6}<25$; 2) $\left(\frac{2}{3}\right)^{x^2-9}\geq 1$. 5.Решить уравнение $7^{x+1}+5\cdot 7^x=588$.	1.Решить уравнение: 1) $(0{,}1)^{2x-3}=10$; 2) $9^x-11\cdot 3^x+18=0$. 2.Решить неравенство $\left(\frac{6}{5}\right)^x>\frac{5}{6}$. 3.Решить систему уравнений $\begin{cases} x+y=-2, \\ 6^{x+5y}=36. \end{cases}$ 4.Решить неравенство: 1) $\left(\sqrt[3]{\frac{1}{3}}\right)^{x+6}>\frac{1}{9}$; 2) $(5)^{x^2-4}\leq 1$. 5.Решить уравнение $3^{x+3}+4\cdot 3^x=279$.
Вариант III	**Вариант IV**
1.Решить уравнение: 1) $(0{,}2)^{3x+3}=25$; 2) $4^x-2\cdot 2^x-8=0$. 2.Решить неравенство $\left(\frac{1}{2}\right)^x>2$. 3.Решить систему уравнений $\begin{cases} x-y=4, \\ 2^{x+y}=4. \end{cases}$ 4.Решить неравенство: 1) $\left(\sqrt{7}\right)^{x-8}<49$; 2) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x^2-16}\geq 1$. 5.Решить уравнение $5^{x+1}+5\cdot 5^x=50$.	1.Решить уравнение: 1) $(0{,}1)^{3x-4}=100$; 2) $9^x+6\cdot 3^x-27=0$. 2.Решить неравенство $\left(\frac{2}{5}\right)^x>2{,}5$. 3.Решить систему уравнений $\begin{cases} x+y=-2, \\ 4^{x+5y}=16. \end{cases}$ 4.Решить неравенство: 1) $\left(\sqrt[3]{\frac{1}{5}}\right)^{x+8}>\frac{1}{25}$; 2) $(6)^{x^2-25}\leq 1$. 5.Решить уравнение $2^{x+3}+4\cdot 2^x=24$.

Время выполнения: 60 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №15 Выполнение заданий на преобразование показательных выражений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Найдите значение выражения: $\frac{7[\![(m]\!]^5)^6 + 11[\![(m]\!]^3)^{10}}{(3m^{15})^2}$

Вариант 2

Найдите значение выражения: $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$

Вариант 3

Найдите значение выражения: $\frac{a^2 b^{-6}}{(4a)^3 b^{-2}} \cdot \frac{16}{a^{-1} b^{-4}}$

Вариант 4

Найдите значение выражения: $((2x^3)^4 - ((x^2)^6) : 3x^{12}$

Время выполнения: 30 мин

Тема 3.5. Логарифмы. Свойства логарифмов.

Практическое задание № 26 к теме Логарифмы. Свойства логарифмов.

Дидактические единицы: Логарифмы и их свойства. Натуральные и десятичные логарифмы.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оценка (кол-во

контроля и оценки	результата	баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Вычислить:

a) $\log_{12} 3 + \log_{12} 4$;

b) $\log_2 0.8 - \log_2 1\frac{1}{8} + \log_2 22.5$;

c) $2\log_{\frac{1}{5}} 10 - \log_{\frac{1}{5}} 28 + \frac{3}{2}\log_{\frac{1}{5}} \sqrt[5]{49}$.

Вариант 2

Вычислить:

a) $\log_{15} 5 + \log_{15} 3$;

b) $\log_3 3.6 - \log_3 1.4 + \log_3 1\frac{1}{6}$;

c) $\frac{5}{3}\log_{\frac{2}{3}} \sqrt[5]{8} - 3\log_{\frac{2}{3}} 3 + \frac{1}{2}\log_{\frac{2}{3}} 36$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 27 к теме Логарифмы. Свойства логарифмов.

Дидактические единицы: Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и	- Мотивированное обоснование	**0,5**

методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Вычислите: а) $\log_{\sqrt{5}} 25\sqrt{5}$; б) $4^{2-\log_2 3}$; в) $\log_9 \log_4 64$; г) $4^{\log_2 5+\log_{0,25} 9}$.

2. Решить уравнения: а) $\log_{3x-1}(3x+1)=2$; б) $2x^2+5^{\log_5 x}=25^{\log_5 \sqrt{10}}$.

Вариант 2.

1. Вычислите: а) $\log_{\sqrt{8}} 4\sqrt{2}$; б) $25^{1+\log_5 3}$; в) $\log_4 \log_9 81$; г) $3^{\log_9 16-\log_{27} 8}$.

2. Решить уравнения: а) $\log_{2x-1} 4{,}5x=2$; б) $3x^2+0{,}5^{\log_{0,5} x}=36^{\log_6 \sqrt{30}}$.

Вариант 1.

1. Найти x, если известно, что $\log_{0,1} x=4\log_{0,1} 3-\frac{2}{3}\log_{0,1} 27-2\log_{0,1} 6$.

2. Вычислить: а) $\frac{3\log_7 3-\log_7 27}{\log_7 3+\log_7 9}$; б) $\frac{3\lg 4+\lg 0{,}5}{\lg 7-\lg 14}$.

Вариант 2.

1. Найти x, если известно, что $\log_{0,1} x=2\log_{0,1} 6-0{,}5\log_{0,1} 100+3\log_{0,1}\sqrt[3]{20}$.

2. Вычислить: а) $\frac{\log_4 45+\log_4 \frac{1}{3}}{\log_4 75+\log_4 3}$; б) $\frac{\log_5 2-\log_5 4}{\log_5 16-\log_5 0{,}5}$.

Время выполнения: 60 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №16 Выполнение индивидуального проекта на тему: «Полуправильные многогранники»

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и	**0,5**

	математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Структура учебного проекта

Этапы	Задачи	Деятельность учащихся	Деятельность педагога
1. Начинание	Определение темы, уточнение целей, исходного положения. Выбор рабочей группы	Уточняют информацию. Обсуждают задание	Мотивирует учащихся. Объясняет цели проекта. Наблюдает.
2. Планирование	Анализ проблемы. Определение источников информации. Постановка задач и выбор критериев оценки результатов. Распределение ролей в команде.	Формируют задачи. Уточняют информацию (источники). Выбирают и обосновывают свои критерии успеха.	Помогает в анализе и синтезе (по просьбе). Наблюдает.
3. Исследование	Сбор и уточнение информации. Обсуждение альтернатив (“мозговой штурм”). Выбор оптимального варианта. Уточнение планов деятельности.	Работают с информацией. Проводят синтез и анализ идей. Выполняют исследование.	Наблюдает. Консультирует.
4. Выполнение	Выполнение проекта	Выполняют исследование и работают над проектом. Оформляют проект.	Наблюдает. Советует (по просьбе).

Тема 3.6. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Практическое задание № 28 к теме Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Дидактические единицы: Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл
За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. $\log_4(x^2 - 15x) = 2$;
2. $2\log_2(-x) = 1 + \log_2(x+4)$;
3. $\log_3(x+3) = \log_3(x^2 + 2x - 3)$.

Вариант 2

1. $\log_2(x^2 - 2x) = 3$;
2. $\log_3(-x) = 1 + \log_3(x+6)$;
3. $\log_2(2x-4) = \log_2(x^2 - 3x + 2)$.

Вариант 3

1. $\log(2x^2 + 3x) = \log(6x+2)$
2. $\log_5{}^2 x + \log_5 x - 2 = 0$;
3. $\log_2(2x-1) - 2 = \log_2(x+2) - \log_2(x+1)$.

Вариант 4

1. $\log(x^2 - 9) = \log(4x+3)$;
2. $\log_4{}^2 x - 2\log_4 x - 3 = 0$;
3. $\log_3(3x-1) - 1 = \log_3(x+3) - \log_3(x+1)$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 29 к теме Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Дидактические единицы: Решение простейших логарифмических уравнений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики,	**0,5**

вероятностей и математической статистики	теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

Найдите область определения каждой из функций:

1) $y=\sqrt{9-x^2}\cdot\ln x^2$; 2) $y=\sqrt{\ln(x+2)}$; 3) $y=\log_{0,5}\left(x^2-2x\right)+\sqrt{9-x^2}$.

Вариант 2.

Найдите область определения каждой из функций:

1) $y=\sqrt{4-x^2}\cdot\ln(x-1)^2$; 2) $y=\sqrt{\ln(x-3)}$; 3) $y=\log_{0,3}\left(x^2+3x\right)+\sqrt{49-x^2}$.

Вариант 1.

Построить график функции:

1) $y=\log_{0,5}(x+1)$, 2) $y=3^{\log_3\left(1-x^2\right)}$, 3) $y=\log_2|x|$, 4) $y=|\log_2 x|$.

Вариант 2.

Построить график функции:

1) $y=\log_2(x-1)$, 2) $y=0{,}3^{\log_{0,3}\left(x^2-1\right)}$, 3) $y=\log_{0,5}|x|$, 4) $y=|\log_{0,5} x|$.

Время выполнения: 60 мин

Практическое задание № 30 к теме Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Дидактические единицы: Решение простейших логарифмических неравенств.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. $\log_2(8-x)<1$;
2. $\log_{\frac{1}{3}}(x+1)\geq\log_{\frac{1}{2}}(3-x)$;

3. $\log_2 x + \log_2(x-1) \le 1$

Вариант 2

1. $\log_3(x-2) < 2$;
2. $\log_{0.5}(2x-4) \ge \log_{0.5}(x+1)$;
3. $\log_2(x-3) + \log_2(x-2) \le 1$

Вариант 3

1. $\mathrm{Log}_2(x^2-3x) < 2$;
2. $\log_{0.3}(2x^2-9x+4) \ge 2\log_{0.3}(x+2)$.

Вариант 4

1. $\log_3(x^2+2x) < 1$;
2. $\log_{0.5}(2x^2+3x+1) \ge 2\log_{0.5}(x-1)$.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 31 к теме Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Дидактические единицы: Решение уравнений сводящихся к простейшим логарифмическим.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

$1)\ \log_{(7-x)^5} 2 - \frac{1}{5} = 0$, $2)\ \log_3 x + \log_x 9 = 3$, $3)\ \log_2^2 x + 3 = 2\log_2 x^2$, $4)\ x^{\frac{\log_5 \log_5 x}{\log_5 x}} = \frac{1}{2}\log_5 14$.

Вариант 2.

$1)\ \log_{\sqrt{15-x}} 9 - 2 = 0$, $2)\ \log_4 x + \log_x \frac{1}{16} = 1$, $3)\ 3\lg x^2 - \lg^2 x = 9$, $4)\ 25^{\frac{\log_3 \log_3 25}{\log_3 25}} = 2\log_3 x$.

Время выполнения: 40 мин.

Практическое задание № 32 к теме Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.

Дидактические единицы: Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Решите уравнения: а) $\log_{16}(2+\log_2(3+x))=0$; б) $\log_3(2x^2+5x+6)=\lg 100$;

в) $\lg(x(x-3))-\lg\dfrac{x-3}{4x}=0$.

2. Решить систему уравнений: $\begin{cases}\log_2 x-\log_4 y=0,\\ \log_4 x+\log_2 y=1.\end{cases}$

3. Решить неравенства: а) $\log_{\log_3 2}(2x-3)>0$; б) $\log_{\frac{1}{3}}\log_3(x-1)>0$.

4. Решить уравнение: $\sqrt{x^{\log_2\sqrt{x}}}=2$.

Вариант 2.

1. Решите уравнения: а) $\log_{\frac{1}{2}}(3-\log_3(x-2))=0$; б) $\log_5(4x^2-3x-0{,}8)=\log_2 0{,}5$;

в) $\log_{0,1}(x(x+9))+\log_{0,1}\dfrac{x+9}{x}=0$.

2. Решить систему уравнений: $\begin{cases}\log_3 x+\log_3 y=5,\\ \log_3 x-\log_3 y=7.\end{cases}$

3. Решить неравенства: а) $\log_{\log_2(11/3)}(4+x)<0$; б) $\log_{\frac{1}{4}}\log_2(x-5)>0$.

4. Решить уравнение: $\log_x 4x=\sqrt{\log_x 4x^3}$.

Время выполнения: 70 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №17 Работа с конспектом лекций и учебником, составление таблицы для систематизации учебного материала по основным способам решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	0,5
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ НЕРАВЕНСТВА

$a^{f(x)} > a^{g(x)}$, где $a > 0,\ a \neq 1$

$a > 1$	$0 < a < 1$
$a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) > g(x)$	$a^{f(x)} > a^{g(x)} \Leftrightarrow f(x) < g(x)$

Примеры:

1. $2^{x^2} > 2^{x+2} \Leftrightarrow x^2 > x+2 \Leftrightarrow x \in (-\infty; -1) \cup (2; \infty)$
2. $\left(\frac{1}{3}\right)^{2x} \leqslant \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1} \Leftrightarrow 2x \geqslant x - 1 \Leftrightarrow x \in [-1; \infty)$

Замечание. В случае нестрогих неравенств знаки $>$ и $<$ *в решениях* заменяются соответственно на $\geqslant$ и $\leqslant$.

ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА

$\log_a f(x) > \log_a g(x)$, где $a > 0,\ a \neq 1$

$a > 1$	$0 < a < 1$
$\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0 \\ f(x) > g(x) \end{cases}$	$\log_a f(x) > \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ f(x) < g(x) \end{cases}$
$\log_a f(x) \geqslant \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} g(x) > 0 \\ f(x) \geqslant g(x) \end{cases}$	$\log_a f(x) \geqslant \log_a g(x) \Leftrightarrow \begin{cases} f(x) > 0 \\ f(x) \leqslant g(x) \end{cases}$

Модуль 4. Тригонометрические функции

Тема 4.1. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Практическое задание № 33 к теме Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
Дидактические единицы: Радианное измерение углов и дуг. Соотношение между градусной и радианной мерами угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Вычислите:

a) $2\cos 60° - \tan\frac{\pi}{4}$;

b) $\sin(-420)$.

2. Сравните значения выражений:

a) $\sin\frac{8\pi}{7}$ и $\cos 90°$;

b) $\sin\frac{\pi}{2}$ и $\frac{\pi}{2}$.

Вариант 2

1. Вычислите:

a) $ctg45° - 2\sin\frac{\pi}{6}$;

b) $\cos(-750°)$.

2. Сравните значения выражений:

a) $\cos\frac{4\pi}{7}$ и $\sin 180°$;

b) $\frac{\pi}{3}$ и $\cos\frac{\pi}{3}$.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №18 Работа со справочной литературой для составления таблицы соотношений радианной и градусной меры основных углов.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оценка (кол-во

контроля и оценки	результата	баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Работа со справочной литературой для составления таблицы соотношений радианной и градусной меры основных углов.

Источники:

1. Лекции
2. «Алгебра и начала анализа 10-11 класс» Алимов Ш.А.

Время выполнения: 60 мин

Тема 4.2. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.

Практическое задание № 34 к теме Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.

Дидактические единицы: Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. В какой четверти находится точка, полученная поворотом точки $P(1;0)$ на угол α?
   a) $\alpha = \frac{2\pi}{7}$;
   b) $\alpha = \frac{17\pi}{4}$;
   c) $\alpha = -3{,}4$.
2. Определить знаки чисел $\cos\alpha$ и $\sin\alpha$:
   a) $\alpha = \frac{2\pi}{11}$;
   b) $\alpha = 398°$;
   c) $\alpha = -\frac{11\pi}{5}$.

Вариант 2.

1. В какой четверти находится точка, полученная поворотом точки $P(1;0)$ на угол α?
   a) $\alpha = \frac{3\pi}{8}$;
   b) $\alpha = \frac{19\pi}{6}$;
   c) $\alpha = -5{,}7$.
2. Определить знаки чисел $\cos\alpha$ и $\sin\alpha$:
   a) $\alpha = \frac{11\pi}{12}$;
   b) $\alpha = -\frac{6\pi}{7}$;
   c) $\alpha = -405°$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 35 к теме Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.

Дидактические единицы: Четность и нечетность тригонометрических функций.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Тема «Свойства тригонометрических функций»				
Свойства функции →	**Область определения**	**Множество значений**	**Чётность-нечётность**	**Периодичность**
Задание →	Найти область определения функции	Найти множество значений функции	Определить, является функция четной или нечетной	Найти наименьший положительный период функции
Устная работа	$y = \frac{1}{\cos x}$ $y = \mathrm{tg}\, x$ $y = \sqrt{\sin x}$ $y = \mathrm{ctg}\frac{x}{3}$	$y = \cos x$ $y = \cos 3x$ $y = 3\cos x$ $y = 3\cos 5x$ $y = \mathrm{ctg}\, x$ $y = 5 + \sin x$ $y = 5 - \sin x$ $y = 6 + 6\cos x$ $y = 2 - 3\sin x$	$y = \cos x$ $y = \cos 2x$ $y = -\cos x$ $y = \sin x$ $y = \sin^2 x$ $y = \sin^3 x$ $y = 2\mathrm{tg}\, x$ $y = \mathrm{tg}^2 x$ $y = -\sin 4x$ $y = -\sin^2 x$	$y = \sin x$ $y = \cos 2x$ $y = \mathrm{tg}\, 3x$ $y = \sin\frac{x}{3}$ $y = 2\mathrm{tg}\left(\frac{x}{4} - \frac{\pi}{6}\right)$ $y = \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{3}\right) + \mathrm{tg}\, x$
Базовый уровень (на «3»)	$y = 3\mathrm{ctg}\left(2x + \frac{\pi}{3}\right)$ $y = \frac{2x}{2\sin x - 1}$	$y = 4 + \cos x$ $y = -5\sin x$	$y = x\,\mathrm{tg}\, x$ $y = \frac{x^2}{\sin x}$	$y = 3\sin\frac{x}{9}$ $y = \frac{1}{2}\mathrm{tg}10x$
Повышенный уровень (на «4»)	$y = \sqrt{\cos 4x}$ $y = \frac{\mathrm{tg}\frac{x}{3}}{x+1}$ $y = \frac{1}{\cos 2x - 2}$	$y = 10\sin\frac{x}{4}\cdot\cos\frac{x}{4}$ $y = 10 - 3\cos x$ $y = \sin^2 x - \cos^2 x$	$y = \frac{x + \sin x}{x - \sin x}$ $y = x^3\cos x + 4$	$y = \cos^2 5x - \sin^2 5x$ $y = 6\sin\frac{x}{8}\cos\frac{x}{8}$
Повышенный уровень (на «5»)	$y = \frac{\mathrm{ctg}4x}{\sin\frac{x}{3}}$ $y = \frac{x^2}{2\mathrm{tg}^2 x}$ $y = \sqrt{\mathrm{tg}2x}$	$y = 3 + 0{,}5\lvert\cos x\rvert$ $y = 10 - 9\sin^2 x$ $y = \cos^4 x + \sin^4 x$ $y = 3\cos^2\frac{x}{2} +$ $+ 8\sin^2\frac{x}{4}\cos^2\frac{x}{4}$ $y = \frac{1}{3}\cos^2 x$	$y = \frac{2 + 4\cos 4x}{x^2 - 4}$ $y = 4\mathrm{tg}\, x + 2\cos x$	$y = \sin\frac{x}{2}\cos\frac{x}{2}\cos x$ $y = \sin^2 5x$

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №19 Работа с таблицами Брадиса для вычисления синуса и косинуса.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**

31. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Работа с таблицами Брадиса для вычисления синуса и косинуса.

Вариант 1

1. Найдите по таблицам синус, косинус и тангенс углов 65°, 65°12′, 65°15′.

2. Найдите по таблицам угол, если $\sin\alpha = 0{,}3502$; $\cos\beta = 0{,}5850$; $\operatorname{tg}\gamma = 1$.

Вариант 2

1. Найдите по таблицам синус, косинус и тангенс углов 44°42′, 44°40′, 70°25′.

2. Найдите по таблицам угол, если $\sin\alpha = 0{,}5035$; $\cos\beta = 0{,}8208$; $\operatorname{tg}\gamma = 0{,}5774$.

Вариант 3

1.Найдите по таблицам синус, косинус и тангенс углов 56°18′, 56°22′, 25°47′.

2. Найдите по таблицам угол, если $\sin\alpha = 0{,}9222$; $\cos\beta = 0{,}1828$; $\operatorname{tg}\gamma = 1$.

Вариант 4

1. Найдите по таблицам косинус, синус и тангенс углов 35°23′, 68°25′, 82°58′.

2. Найдите по таблицам угол, если $\sin\alpha = 0{,}7700$; $\cos\beta = 0{,}0964$; $\operatorname{tg}\gamma = 0{,}8545$.

Время выполнения: 30 мин

Тема 4.3. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрические тождества.

Практическое задание № 36 к теме Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрические тождества.

Дидактические единицы: Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**

У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Упростите выражение
   a) $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha + \tan^2\alpha$;
   b) $\frac{\tan\alpha}{ctg\alpha}\cdot(1-\sin^2\alpha)$.
2. Докажите тождество

$$\frac{1+\tan\alpha}{1+ctg\alpha} = \tan\alpha.$$

Вариант 2

1. Упростите выражения
   a) $\tan\beta\, ctg\beta - \sin^2\alpha$;
   b) $\frac{ctg\alpha}{tg\alpha} + \sin^2\alpha + \cos^2\alpha$.
2. Докажите тождество

$$\frac{1+ctg\,\alpha}{1+tg\alpha} = ctg\alpha.$$

Вариант 3

1. Упростите выражения
   a) $\frac{1}{\sin^2\alpha} - ctg^2\alpha - \cos^2\beta$;
   b) $(ctg^2\alpha - \cos^2\alpha)\left(\frac{1}{\cos^2\alpha} - 1\right)$.
2. Докажите тождество

$$\frac{\cos^4\alpha - \sin^4\alpha}{(1-\sin\alpha)(1+\sin\alpha)} + 2tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

Вариант 4

1. Упростите выражения
   a) $\frac{1}{\cos^2\alpha} - tg^2\alpha - \sin^2\beta$;
   b) $(tg^2\alpha - \sin^2\alpha)\left(\frac{1}{\sin^2\alpha} - 1\right)$.
2. Докажите тождество

$$\frac{\sin^4\alpha - \cos^4\alpha}{(1-\cos\alpha)(1+\cos\alpha)} + 2ctg^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}$$

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 37 к теме Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрические тождества.

Дидактические единицы: Тригонометрические тождества.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Упростить выражение:
$\left(\sin 160^0 + \sin 40^0\right)\left(\sin 140^0 + \sin 20^0\right) + \left(\sin 50^0 - \sin 70^0\right)\left(\sin 130^0 - \sin 110^0\right).$

2. Упростите выражение: $ctg^2\alpha(1-\cos 2\alpha)^2 + \cos^2 2\alpha$.

3. Докажите тождество: $tg(\pi-\alpha)\left(1+tg\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)ctg\left(\frac{\pi}{2}+2\alpha\right)\right) = tg(2\pi-\alpha) - ctg\left(\frac{\pi}{2}-2\alpha\right).$

Вариант 2.

1. Упростить выражение:
$\left(\cos 70^0 + \cos 50^0\right)\left(\cos 310^0 + \cos 290^0\right) + \left(\cos 40^0 + \cos 160^0\right)\left(\cos 320^0 - \cos 380^0\right).$

2. Упростите выражение: $\cos^2\alpha(1+\cos 2\alpha)^2 tg^2\alpha$.

3. Докажите тождество: $\dfrac{\sin(\alpha+\pi)}{\sin\left(\alpha+\frac{3\pi}{2}\right)} + \dfrac{\cos(3\pi-\alpha)}{\cos\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)-1} = \dfrac{1}{\cos\alpha}.$

Вариант 3.

1. Упростить выражение:
$\left(\sin 130^0 - \sin 110^0\right)\left(\sin 50^0 - \sin 70^0\right) + \left(\sin 160^0 + \sin 40^0\right)\left(\sin 140^0 + \sin 20^0\right).$

2. Упростите выражение: $\dfrac{1+ctg\,2\alpha ctg\,\alpha}{tg\,\alpha + ctg\,\alpha}$.

3. Докажите тождество: $\dfrac{\sin(-\alpha)}{\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)} = ctg\left(\dfrac{3\pi}{2}+\alpha\right)tg\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)$.

Вариант 4.

1. Упростить выражение:
$\left(\cos 40^0 + \cos 160^0\right)\left(\cos 320^0 - \cos 380^0\right) + \left(\cos 310^0 + \cos 290^0\right)\left(\cos 70^0 + \cos 50^0\right)$.

2. Упростите выражение: $\dfrac{-1 - ctg\,2\alpha ctg\,\alpha}{tg\,\alpha + ctg\,\alpha}$.

3. Докажите тождество: $\dfrac{\cos(-\alpha)}{\sin\left(\dfrac{\pi}{2}+\alpha\right)} = tg\left(\dfrac{3\pi}{2}-\alpha\right)ctg\left(\dfrac{\pi}{2}-\alpha\right)$.

Время выполнения: 70 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №20 Работа со справочной литературой по теме «Формулы половинного аргумента. Формулы углов 3α и 4α», (опережающее домашнее задание).

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

$$\sin 2\alpha = 2\sin\alpha\cos\alpha;$$

$$\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha = 1 - 2\sin^2\alpha = 2\cos^2\alpha - 1;$$

$$\mathrm{tg}\,2\alpha = \frac{2\,\mathrm{tg}\,\alpha}{1-\mathrm{tg}^2\alpha};\ \mathrm{ctg}\,2\alpha = \frac{\mathrm{ctg}^2\alpha - 1}{2\,\mathrm{ctg}\,\alpha};$$

$$\sin 3\alpha = 3\sin\alpha - 4\sin^3\alpha;\ \cos 3\alpha = 4\cos^3\alpha - 3\cos\alpha;$$

$$\operatorname{tg} 3\alpha = \frac{3\operatorname{tg}\alpha - \operatorname{tg}^3\alpha}{1 - 3\operatorname{tg}^2\alpha}; \ \operatorname{ctg} 3\alpha = \frac{\operatorname{ctg}^3\alpha - 3\operatorname{ctg}\alpha}{3\operatorname{ctg}^2\alpha - 1};$$

$$\sin\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{2}}; \ \cos\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{2}};$$

$$\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos\alpha}{1+\cos\alpha}} = \frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha} = \frac{1-\cos\alpha}{\sin\alpha};$$

$$\operatorname{ctg}\frac{\alpha}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos\alpha}{1-\cos\alpha}} = \frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha} = \frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha}.$$

Тема 4.4. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.

Практическое задание № 38 к теме Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.

Дидактические единицы: Формулы сложения.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

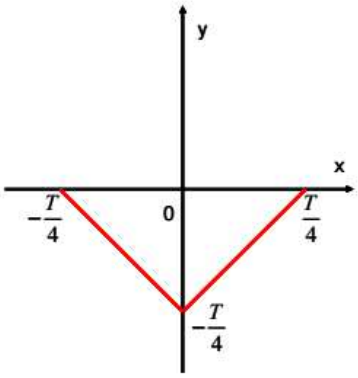
Вариант 1

А1. Определите, является ли функция $f(x) = 3x^2 - \cos x$ четной или нечетной?

А2. Докажите, что функция $y = 2\sin 2x$ является периодической с периодом $T = \pi$.

А3. Найдите наименьший положительный период функции $y = 3tg\frac{x}{4}$.

А4. На рисунке изображена часть графика функции, имеющей период Т. Постройте график этой функции на промежутке $T = [-T; T]$.



В1. Найдите область определения и область значений функции $y = 1,5 - 3\sin^2 x$.

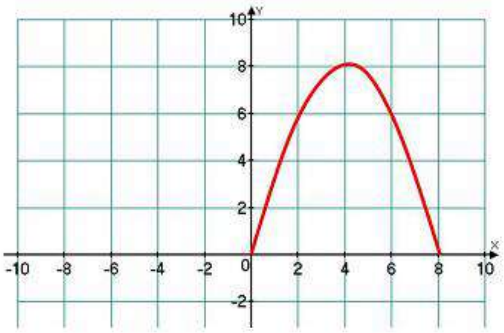
Вариант 2

А1. Определите, является ли функция $f(x) = \frac{2}{x^3} - \sin x$ четной или нечетной?

А2. Докажите, что функция $y = 3\cos 2x$ является периодической с периодом $T = \pi$.

А3. Найдите наименьший положительный период функции $y = ctg\frac{x}{6}$.

А4. На рисунке построен график функции $y = f(x)$, для всех x, удовлетворяющих условию $x \geq 0$. Постройте график функции $y = f(x)$, если известно, что она – четная.



В1. Найдите область определения и область значений функции $y = 4\cos^2 x - 2,5$.

Время выполнения: 60 мин

Практическое задание № 39 к теме Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.

Дидактические единицы: Формулы двойного и половинного аргумент.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и	- Мотивированное обоснование	**0,5**

методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

формулы приведения

Вариант № 1

A1	Упростить выражение $\sin\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$ 1) $\cos\alpha$ 2) $\sin\alpha$ 3) $-\sin\alpha$ 4) $-\cos\alpha$
A2	Упростить выражение $\sin\left(\frac{\pi}{2}+\alpha\right)+\cos(\pi+\alpha)$ 1) $\sin\alpha+\cos\alpha$ 2) $2\cos^2\alpha$ 3) 1 4) 0
B1	Упростить выражение $\frac{\sin(\pi+\alpha)+\cos(\pi+\alpha)}{\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)-\sin(\frac{3\pi}{2}-\alpha)}$
B2	Вычислить $\cos 630^0 - \sin 1470^0 - ctg 1125^0$

формулы приведения

Вариант № 2

A1	Упростить выражение $\cos\left(\frac{\pi}{2}-\alpha\right)$ 1) $\cos\alpha$ 2) $\sin\alpha$ 3) $-\sin\alpha$ 4) $-\cos\alpha$
A2	Упростить выражение $\mathrm{ctg}(2\pi-\alpha)+\mathrm{tg}\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$ 1) $\mathrm{ctg}\alpha-\mathrm{tg}\alpha$ 2) -1 3) 1 4) 0
B1	Упростить $\sin(90^0-\alpha)+\cos(180^0+\alpha)+tg(270^0+\alpha)+ctg(360^0+\alpha)$
B2	Вычислить $\cos 510^0 - \sin 1200^0 - tg 1005^0$

формулы приведения

Вариант № 3

A1	Упростить выражение $\cos\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$ 1) $\cos\alpha$ 2) $\sin\alpha$ 3) $-\sin\alpha$ 4) $-\cos\alpha$
A2	Упростить выражение $\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right)\cdot\cos(3\pi-\alpha)$ 1) $\sin\alpha-\cos\alpha$ 2) $\sin^2\alpha$ 3) $\sin\alpha\cos\alpha$ 4) $\cos^2\alpha$
B1	Упростить выражение $\frac{\sin(\pi+\alpha)\bullet ctg(\pi-\alpha)}{\cos(\frac{\pi}{2}-\alpha)\bullet\sin(\frac{3\pi}{2}-\alpha)}$
B2	Вычислить $\cos 750^0 + \sin 1530^0 - tg 735^0$

формулы приведения
Вариант № 4

A1	Упростить выражение $\cos\left(\frac{3\pi}{2}+\alpha\right)$ 1) $\cos\alpha$ 2) $\sin\alpha$ 3) $-\sin\alpha$ 4) $-\cos\alpha$
A2	Упростить выражение $\sin\left(\alpha+\frac{5\pi}{2}\right)\cdot\sin(3\pi+\alpha)$ 1) $\sin\alpha\cos\alpha$ 2) $\cos^2\alpha$ 3) $-\sin\alpha\cos\alpha$ 4) $\sin^2\alpha$
B1	Упростить выражение $\frac{\sin(\pi-\alpha)\bullet\cos(2\pi-\alpha)}{tg(\pi-\alpha)\bullet\cos(\pi-\alpha)}$
B2	Вычислить $\sin 690^0 - \cos 930^0 + tg 1125^0$

формулы приведения
Вариант № 5

A1	Упростить выражение $\sin\left(\frac{3\pi}{2}-\alpha\right)$ 1) $\cos\alpha$ 2) $\sin\alpha$ 3) $-\sin\alpha$ 4) $-\cos\alpha$
A2	Упростить выражение $\cos\left(\alpha+\frac{\pi}{2}\right)+\sin\left(\alpha+\frac{5\pi}{2}\right)$ 1) $\cos\alpha-\sin\alpha$ 2) $\cos\alpha+\sin\alpha$ 3) $2\sin\alpha$ 4) $2\cos\alpha$
B1	Упростить выражение $\frac{\sin(-\alpha)\bullet ctg(-\alpha)}{\cos(360^0-\alpha)\bullet tg(180^0+\alpha)}$
B2	Вычислить $tg 675^0 - \cos 1470^0 + ctg 1125^0$

Время выполнения: 60 мин.

Практическое задание № 40 к теме Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.

Дидактические единицы: Формулы приведения.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения $\frac{\cos(2\pi-\beta)+2\sin(-3\frac{\pi}{2}+\beta)}{2\cos(\beta+2\pi)}$.
2. Найдите $-7\sin(\frac{7\pi}{2}-\alpha)$, если $\sin\alpha=0,28$ и $\alpha\in(0,5\pi;\pi)$
3. Найдите $26\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha)$, если $\cos\alpha=\frac{12}{13}$ и $\alpha\in(\frac{3\pi}{2};2\pi)$.
4. Найдите $\mathrm{tg}(\alpha+\frac{5\pi}{2})$, если $\mathrm{tg}\,\alpha=0,4$.
5. Найдите значение выражения $7\cos(\pi+\beta)-2\sin(\frac{\pi}{2}+\beta)$, если $\cos\beta=-\frac{1}{3}$.
6. Найдите значение выражения $5\sin(\alpha-7\pi)-11\cos(\frac{3\pi}{2}+\alpha)$, если $\sin\alpha=-0,25$.
7. Найдите $\mathrm{tg}^2\alpha$, если $4\sin^2\alpha+10\cos^2\alpha=9$.
8. Найдите $\frac{2\cos\alpha-7\sin\alpha}{2\sin\alpha-2\cos\alpha}$, если $\mathrm{tg}\,\alpha=2$.
9. Найдите $\mathrm{tg}\,\alpha$, если $\frac{5\sin\alpha+3\cos\alpha}{7\sin\alpha-5\cos\alpha}=1$.
10. Найдите $\mathrm{tg}\,\alpha$, если $\frac{3\sin\alpha-5\cos\alpha+2}{\sin\alpha+3\cos\alpha+6}=\frac{1}{3}$.

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения $\frac{\cos(-2\pi-\beta)+\sin(-3\frac{\pi}{2}+\beta)}{2\cos(\beta+\pi)}$.
2. Найдите $6\sin(\frac{3\pi}{2}+\alpha)$, если $\sin\alpha=0,96$ и $\alpha\in(0,5\pi;\pi)$.
3. Найдите $-26\cos(\frac{3\pi}{2}-\alpha)$, если $\cos\alpha=-\frac{5}{13}$ и $\alpha\in(0,5\pi;\pi)$.
4. Найдите $\mathrm{tg}(\alpha-\frac{7\pi}{2})$, если $\mathrm{tg}\,\alpha=2$
5. Найдите значение выражения $4\cos(-\pi+\beta)+3\sin(\frac{-\pi}{2}+\beta)$, если $\cos\beta=-\frac{5}{7}$.
6. Найдите значение выражения $5\sin(\alpha-2\pi)+4\cos(\frac{\pi}{2}+\alpha)$, если $\sin\alpha=-0,3$.
7. Найдите $\mathrm{tg}^2\alpha$, если $4\sin^2\alpha+9\cos^2\alpha=8$
8. Найдите $\frac{7\cos\alpha-6\sin\alpha}{3\sin\alpha+2\cos\alpha}$, если $\mathrm{tg}\,\alpha=3$
9. Найдите $\mathrm{tg}\,\alpha$, если $\frac{8\sin\alpha+4\cos\alpha}{3\sin\alpha-8\cos\alpha}=-4$.

10. Найдите $\operatorname{tg}\alpha$, если $\dfrac{2\sin\alpha+\cos\alpha+1}{4\sin\alpha+2\cos\alpha+3}=\dfrac{1}{3}$.

Вариант 3.

1. Найдите значение выражения $\dfrac{2\cos(\pi-\beta)-\sin(-\frac{\pi}{2}+\beta)}{\cos(\beta-\pi)}$
2. Найдите $11\sin(\dfrac{5\pi}{2}+\alpha)$, если $\sin\alpha=-0,8$ и $\alpha\in(\pi;1,5\pi)$
3. Найдите $20\cos(\dfrac{7\pi}{2}-\alpha)$, если $\cos\alpha=\dfrac{3}{5}$ и $\alpha\in(1,5\pi;2\pi)$
4. Найдите $\operatorname{tg}(\alpha-\dfrac{5\pi}{2})$, если $\operatorname{tg}\alpha=4$.
5. Найдите значение выражения $3\cos(\pi+\beta)+2\sin(\dfrac{-\pi}{2}+\beta)$, если $\cos\beta=-\dfrac{3}{5}$
6. Найдите значение выражения $2\sin(\alpha+\pi)+7\cos(\dfrac{3\pi}{2}+\alpha)$, если $\sin\alpha=-0,6$
7. Найдите $\operatorname{tg}^2\alpha$, если $3\sin^2\alpha+8\cos^2\alpha=7$
8. Найдите $\dfrac{3\cos\alpha-4\sin\alpha}{4\sin\alpha+6\cos\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha=1$
9. Найдите $\operatorname{tg}\alpha$, если $\dfrac{5\sin\alpha-2\cos\alpha}{2\sin\alpha-5\cos\alpha}=2$
10. Найдите $\operatorname{tg}\alpha$, если $\dfrac{2\sin\alpha+5\cos\alpha-2}{4\sin\alpha+5\cos\alpha-8}=\dfrac{1}{4}$.

Вариант 4.

1. Найдите значение выражения $\dfrac{\cos(-2\pi-\beta)+3\sin(-3\frac{\pi}{2}+\beta)}{2\cos(\beta+3\pi)}$
2. Найдите $-8\sin(\dfrac{3\pi}{2}-\alpha)$, если $\sin\alpha=0,8$ и $\alpha\in(0;0,5\pi)$
3. Найдите $-20\cos(\dfrac{3\pi}{2}+\alpha)$, если $\cos\alpha=\dfrac{7}{25}$ и $\alpha\in(1,5\pi;2\pi)$
4. Найдите $\operatorname{tg}(\alpha+\dfrac{3\pi}{2})$, если $\operatorname{tg}\alpha=5$
5. Найдите значение выражения $2\cos(\pi+\beta)+5\sin(\dfrac{-3\pi}{2}+\beta)$, если $\cos\beta=-\dfrac{2}{3}$
6. Найдите значение выражения $2\sin(\alpha+2\pi)+3\cos(-\dfrac{3\pi}{2}+\alpha)$, если $\sin\alpha=-0,7$

7. Найдите $\mathrm{tg}^2\alpha$, если $5\sin^2\alpha + 12\cos^2\alpha = 6$
8. Найдите $\dfrac{4\cos\alpha - 5\sin\alpha}{4\sin\alpha + 4\cos\alpha}$, если $\mathrm{tg}\,\alpha = 4$
9. Найдите $\mathrm{tg}\,\alpha$, если $\dfrac{3\sin\alpha + 4\cos\alpha}{7\sin\alpha - 12\cos\alpha} = 5$
10. Найдите $\mathrm{tg}\,\alpha$, если $\dfrac{5\sin\alpha + 3\cos\alpha + 1}{5\sin\alpha + 3\cos\alpha + 4} = \dfrac{1}{4}$

Время выполнения: 70 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №21 Выполнение заданий, включающих в себя работу по нахождению синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Выразите в радианной мере величины углов 64^0; 160^0.
2. Выразите в градусной мере величины углов $\dfrac{3\pi}{5}$, $1\dfrac{3}{4}\pi$.
3. Укажите знак числа: а) $\sin\dfrac{4\pi}{5}\,tg\,\dfrac{\pi}{7}$; б) $\sin 3\cdot\cos 4$.
4. Дано: $\sin\alpha = -\dfrac{4}{5}$, $180^0 < \alpha < 270^0$. Найдите $\cos\alpha$ и $ctg\,\alpha$.

Вариант 2.

1. Выразите в радианной мере величины углов 56^0; 170^0.
2. Выразите в градусной мере величины углов $\dfrac{5\pi}{6}$, $2\dfrac{1}{6}\pi$.
3. Укажите знак числа: а) $\cos\dfrac{3\pi}{5}\,tg\,\dfrac{\pi}{9}$; б) $\sin 4\cdot\cos 5$.
4. Дано: $\cos\alpha = -\dfrac{24}{25}$, $90^0 < \alpha < 180^0$. Найдите $\sin\alpha$ и $tg\,\alpha$.

Вариант 3.

1. Выразите в радианной мере величины углов 72^0; 140^0.

2. Выразите в градусной мере величины углов $\frac{11\pi}{12}$, $\frac{23}{8}\pi$.

3. Укажите знак числа: а) $\frac{\cos 200^0 \cdot tg 300^0}{\sin 400^0}$; б) $\cos 2 \cdot tg 4$.

4. Найдите $\sin\alpha$ и $tg\alpha$, если известно, что $\cos\alpha = -\frac{2}{\sqrt{5}}$ и α не лежит во второй четверти.

Вариант 4.

1. Выразите в радианной мере величины углов 42^0; 130^0.

2. Выразите в градусной мере величины углов $\frac{7\pi}{12}$, $\frac{21}{4}\pi$.

3. Укажите знак числа: а) $\frac{\sin 110^0 \cdot \cos 220^0}{ctg 330^0}$; б) $\sin 2 \cdot ctg 4$.

4. Найдите $\cos\alpha$

Время выполнения: 40 мин.

Тема 4.5. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Практическое задание № 41 к теме Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

Дидактические единицы: Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Периодичность тригонометрических функций. Вычисление значений и преобразование тригонометрических выражений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Преобразуйте выражение
   a) в произведение: $\sin 6\alpha - \sin 4\alpha$;
   b) в сумму: $\cos 3\alpha \cos 2\alpha$

2. Упростите выражения:
   a) $\frac{\sin 3\alpha+\sin\alpha}{\cos 3\alpha-\cos\alpha}$;
   b) $2\sin 35^\circ\cos 10^\circ-\sin 25^\circ$

Вариант 2

1. Преобразуйте выражение
   a) в произведение: $\cos 7\alpha-\cos 3\alpha$
   b) в сумму: $\sin 5\alpha\cos 2\alpha$
2. Упростите выражения:
   a) $\frac{\cos 4\alpha+\cos 2\alpha}{\sin 4\alpha-\sin 2\alpha}$;
   b) $\sin 25^\circ\sin 5^\circ-0{,}5\cos 20^\circ$.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №22 Работа со справочной литературой по темам: «Сумма и разность синусов», «Сумма и разность косинусов», «Сумма и разность тангенсов».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1.

1. Вычислите: $\cos 47^0+\sin 77^0-\sqrt{3}\cos 17^0$.

2. Докажите тождество: $\frac{2\sin 3\alpha\cos 3\alpha-\sin 5\alpha}{2\sin^2 3\alpha+\cos 5\alpha-1}=ctg\,\alpha$.

3. Преобразуйте в произведение: $1-2\sin\alpha-\cos 2\alpha$.

Вариант 2.

1. Вычислите: $\frac{\sin 37^0-\sin 53^0}{1-2\cos^2 41^0}$.

2. Докажите тождество: $\cos\left(3\beta-\frac{\pi}{9}\right)+\sin\left(\frac{11\pi}{18}-5\beta\right)=2\cos\beta\cos\left(4\beta-\frac{\pi}{9}\right)$.

3. Преобразуйте в произведение: $\sin\beta+2\sin5\beta+\sin9\beta$.

Вариант 3.

1. Вычислите: $\sin56^0+\cos26^0-\sqrt{3}\cos4^0$.

2. Докажите тождество: $\frac{2\cos^2 2\beta+\cos5\beta-1}{\sin5\beta+2\cos2\beta\sin2\beta}=ctg\frac{9\beta}{2}$.

3. Преобразуйте в произведение: $1+2\cos\beta+\cos2\beta$.

Вариант 4.

1. Вычислите: $\frac{\cos41^0-\cos79^0}{1-2\sin^2 35{,}5^0}$.

2. Докажите тождество: $\sin\left(2\alpha+\frac{\pi}{8}\right)-\cos\left(\frac{3\pi}{8}-4\alpha\right)=-2\sin\alpha\cos\left(3\alpha+\frac{\pi}{8}\right)$.

3. Преобразуйте в произведение: $\cos\alpha+7\cos7\alpha+\cos13\alpha$.

Время выполнения: 50 мин.

Тема 4.6. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Практическое задание № 42 к теме Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Дидактические единицы: Свойства и графики тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс и котангенс.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. В одной системе координат постройте графики функций

$y = \cos x$, $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right)$, $y = 2\cos x$.

2. Найдите область определения функции: $y = tgx$
3. Найдите область значений функции: $y = \sin x - 2$.
4. Докажите, что функция $f(x)$ является четной, а $g(x)$ – нечетной, если

   $f(x) = 3x^2 - \cos x$

   $g(x) = \sin 2x + x^3$
5. Вычислите:

   a) $\arcsin 1 - \operatorname{arctg} 0$;

   b) $\arccos\frac{\sqrt{3}}{2} + arctg\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$.

Вариант 2

1. В одной системе координат постройте графики функций

   $y = \sin x$, $y = 3\sin x$, $y = \sin x + 2$.
2. Найдите область определения функции: $y = ctgx$
3. Найдите область значений функции: $y = 0.5\cos x$.
4. Докажите, что функция $f(x)$ является четной, а $g(x)$ – нечетной, если

   $f(x) = 2x^4 + \cos x$

   $g(x) = tgx - 4x^5$
5. Вычислите:

   a) $\arccos 0 - \operatorname{arctg} 1$;

   b) $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + arctg\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 43 к теме Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Дидактические единицы: Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс, их определения, свойства и графики.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

В – 1	**В – 2**
№1. Вычислите: а) $\arccos 1 - \arccos\left(-\frac{1}{2}\right) + \arccos\frac{\sqrt{3}}{2}$; б) $\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + \arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} - \arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$; в) $arctg\left(2\sin\frac{\pi}{6}\right)$; г) $tg\left(arcctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right)$; д) $\sin\left(\arcsin\frac{\sqrt{3}}{2} + \arccos(-1)\right)$; е) $tg\left(\arccos\left(-\frac{1}{3}\right)\right)$. №2. Найти область определения функции: а) $y = 2\arccos\frac{x}{3} + \arcsin\left(x^2 - 5\right)$; б) $y = \pi - arctg\sqrt{x} + arcctg\frac{1}{x-5}$. №3. Найти множество значений функции $y = \pi - 3\arccos(x-1)$. №4. Постройте график функции $y = 1 + 2\cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right)$. Найдите нули и промежутки возрастания функции.	№1. Вычислите: а) $\arccos(-1) - \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \arccos\frac{\sqrt{2}}{2}$; б) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + \arcsin(-1) - 2\arcsin 0$; в) $arctg(\cos 0)$; г) $ctg\left(arctg(-\sqrt{3})\right)$; д) $\cos\left(\arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) - \arcsin 1\right)$; е) $ctg\left(\arccos\left(-\frac{2}{3}\right)\right)$. №2. Найти область определения функции: а) $y = 2 - \arcsin(x+1) - \arccos\left(x^2 - 2\right)$; б) $y = arcctg\frac{1}{x} + arcctg\frac{1}{\sqrt{3-x}} + \frac{\pi}{2}$. №3. Найти множество значений функции $y = 2\arcsin(x^2 - 1) - \frac{\pi}{2}$. №4. Постройте график функции $y = 1{,}5\sin 2x - 1$. Найдите нули и промежутки убывания функции.

Время выполнения: 70 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №23 Подготовка реферата и презентации на тему «История науки тригонометрии»

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных	**0,5**

анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Тема 4.7. Решение простейших тригонометрических уравнений.

Практическое задание № 44 к теме Решение простейших тригонометрических уравнений

Дидактические единицы: Уравнение cosx=a.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание №1. Найдите корни уравнения: $\cos\frac{8\pi x}{6}=\frac{\sqrt{3}}{2}$, $\cos\frac{\pi(x-7)}{3}=\frac{1}{2}$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

Задание №2.

№1	№2	№3	№4
$\cos x=\frac{1}{2}$; $\cos\frac{x}{4}=\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos\frac{x}{3}=-\frac{1}{2}$; $\cos 5x=3$;	$\cos x=0$; $\cos x=1$; $\cos x=-1$; $\cos 3x=\frac{\sqrt{2}}{2}$;	$\cos x=\frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cos\frac{x}{4}=-\sqrt{3}$; $\cos\frac{x}{3}=\frac{\sqrt{2}}{2}$; $\cos 2x=-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\cos 2x=1{,}5$; $\cos x=-\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos 3x=\frac{\sqrt{3}}{2}$; $\cos\frac{x}{2}=\frac{\sqrt{3}}{2}$;

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 45 к теме Решение простейших тригонометрических уравнений

Дидактические единицы: Уравнение sinx=a.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание №1. Найдите корни уравнения: $\sin\frac{\pi x}{3}=0,5$, $\sin\frac{\pi(2x-3)}{6}=-0,5$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

Задание №2.

№1	№2	№3	№4
$\sin x=0;$ $\sin x=1;$ $\sin x=-1;$ $\sin\left(\frac{x}{4}+\frac{5\pi}{6}\right)=-\frac{1}{2};$	$\sin x=\frac{\sqrt{3}}{2};$ $\sin 4x=\frac{\sqrt{3}}{2};$ $\sin 2x=-\frac{\sqrt{3}}{2};$ $\sin\frac{x}{2}=-2;$	$\sin 2x=\frac{1}{2};$ $\sin\frac{x}{2}=\frac{1}{2};$ $\sin x=\frac{1}{2};$ $\sin 3x=2;$	$\sin\frac{x}{2}=\frac{\sqrt{2}}{2};$ $\sin 3x=-\frac{\sqrt{2}}{2};$ $\sin\frac{x}{3}=-\sqrt{2};$

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 46 к теме Решение простейших тригонометрических уравнений

Дидактические единицы: Уравнение tgx=a..

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание №1. Найдите корни уравнения: $\mathrm{tg}\,\frac{\pi(x-6)}{6}=\frac{1}{\sqrt{3}}$, $\mathrm{tg}\,\frac{\pi x}{4}=-1$. В ответе запишите наибольший отрицательный корень.

Задание №2.

№1	№2	№3	№4
$tgx = \sqrt{3}$; $tg\left(x+\frac{\pi}{3}\right)=\sqrt{3}$; $tgx = -\sqrt{3}$; $ctgx\,(2+\sin x)=0$.	$tgx = -1$; $tgx = \frac{\sqrt{3}}{3}$; $tg\left(x-\frac{\pi}{6}\right)=\frac{1}{\sqrt{3}}$; $tgx = -\frac{\sqrt{3}}{3}$;	$tg\,3x(\sqrt{2}-\sin x)=0$ $tgx = 0$; $tg\left(2x+\frac{\pi}{3}\right)=1$; $tg\left(\frac{x}{3}-\frac{\pi}{4}\right)=-1$;	$tg\,7x=\sqrt{3}$. $tgx\,(2-\cos x)=0$ $tgx = -1$; $tg\left(x-\frac{\pi}{3}\right)=1$;

Время выполнения: 30 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №24 Работа с конспектом лекций и учебником для составление таблицы основных формул решения простейших тригонометрических уравнений.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования	**0,5**

	математических методов для решения профессиональных задач	
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Тема 4.8. Решение тригонометрических уравнений.

Практическое задание № 47 к теме Решение тригонометрических уравнений
Дидактические единицы: Уравнения, сводящиеся к квадратным..
Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Решите уравнения:

1. $2\sin^2 x - 3\sin x - 2 = 0$;
2. $\sin 2x - \cos x = 0$;
3. $\cos 7x + \cos x = 0$.

Вариант 2

Решите уравнения:

1. $2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0$;
2. $\sqrt{3}\cos x + \sin 2x = 0$;
3. $\sin x + \sin 5x = 0$.

Вариант 3

Решите уравнения:

1. $4\cos^2 x + 4\sin x - 1 = 0$;

2. $2\cos^2 x - \sin 2x = 0$;
3. $\cos x + \cos 3x = \cos 2x$.

Вариант 4

Решите уравнения:

1. $4\sin^2 x - 4\cos x - 1 = 0$;
2. $\sin^2 x - 0.5\sin 2x = 0$;
3. $\sin 2x + \sin 6x = \cos 2x$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 48 к теме Решение тригонометрических уравнений
Дидактические единицы: Однородные уравнения первого и второго порядка.
Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Решите уравнения:

1. $(ctgx - 1)(\cos x + 1) = 0$;
2. $\frac{\cos x}{1+\sin x} = 0$;
3. $\sin 2x\sqrt{\cos x} = 0$.

Вариант 2

Решите уравнения:

1. $(tgx + 1)(\sin x - 1) = 0$;
2. $\frac{\sin x}{1-\cos x} = 0$;
3. $\sin 2x\sqrt{\sin x} = 0$.

Вариант 3

Решите уравнения:

1. $(1+\cos 2x)tgx = \cos x$;
2. $\frac{\sin x - \sin 3x}{1+\cos x} = 0$;
3. $\sqrt{ctgx} = \sqrt{2\cos x}$.

Вариант 4

Решите уравнения:

1. $(1-\cos 2x)ctgx = \sin x$;
2. $\frac{\cos 3x + \cos x}{1+\sin x} = 0$;
3. $\sqrt{tgx} = \sqrt{2\sin x}$.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 49 к теме Решение тригонометрических уравнений

Дидактические единицы: Неоднородные уравнения первого и второго порядка.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Найдите в градусах решение уравнения: $4\cos^2 2x + 16\sin 2x - 11 = 0$

Найдите наименьшее решение уравнения:

1. $\cos 3x + \sin 3x = 0$,

2. $\sin 5x + \cos 5x = 0$,

3 $\sin^2 x - \sin x \cos x - 4\cos^2 x = 0$,

4. $3\sin^2 x + \sin x \cos x = 2\cos^2 x$,

5. $\sin(x + \frac{\pi}{6}) + \cos(x + \frac{\pi}{6}) = 0$,

Время выполнения: 50 мин

Практическое задание № 50 к теме Решение тригонометрических уравнений

Дидактические единицы: Уравнения, решаемые разложением на множители.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Найдите наименьшее решение уравнения:

1. $2\sin^2 x + \sin x - 1 = 0;$

2. $\mathrm{tg}^3 \pi + 2\mathrm{tg}^2 x + 3\mathrm{tg}\, x = 0;$

3. $4\sin^4 x + \cos 4x = 1 + 12\cos^4 x;$

4. $6\cos^2 x + \cos 3x = \cos x;$

5. $8\cos^2 x + 6\sin x - 3 = 0;$

Время выполнения: 50 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №25 Работа с учебником; справочным материалом; таблицами для закрепления и систематизации знаний.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для	**0,5**

	решения профессиональных задач	
31. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Уравнения, сводящиеся к квадратным.

1. ***Уравнения вида***

$$a\cdot\sin^2 x+b\cdot\sin x=c$$
$$a\cdot\cos^2 x+b\cdot\cos x=c$$
$$a\cdot tg^2 x+b\cdot tg\, x=c$$

являются квадратными относительно $\sin x$ ($\cos x$, $tg\ x$). Решаются заменой переменной: заменяем $\sin x=t$ ($\cos x=t$, $tg\ x=t$), получим уравнение $a\cdot t^2+b\cdot t=c$.

Пусть t_1 и t_2 его корни, возвращаемся к замене и тогда решение исходного уравнения сводится к решению простейших уравнений $\sin x=t_1$ и $\sin x=t_2$ (соответственно для косинуса и тангенса).

2. ***Уравнения вида***

$$a\cdot\cos^2 x+b\cdot\sin x=c$$
$$a\cdot\sin^2 x+b\cdot\cos x=c$$

сводятся к квадратным заменой $\cos^2 x=1-\sin^2 x$ ($\sin^2 x=1-\cos^2 x$).

3. Уравнения, содержащие **тангенс** и **котангенс**, также сводятся к квадратным заменой $ctg\ x=\dfrac{1}{tgx}$ и последующим умножением обеих частей уравнения на $tg\ x$.

Однородные уравнения.

1. ***Уравнения вида***

$$a\cdot\sin x+b\cdot\cos x=0$$

- однородное тригонометрическое уравнение первого порядка - делят на $\cos x$ и получают уравнения, содержащие тангенс: $a\cdot tg\ x+b=0$, которое является простейшим.

2. ***Уравнения вида***

$$a\cdot\sin^2 x+b\cdot\sin x\cdot\cos x+c\cdot\cos^2 x=0$$

- однородное тригонометрическое уравнение второго порядка - делят на $\cos^2 x$ и получают уравнения, содержащие тангенс: $a\cdot tg^2 x+b\cdot tg\ x+c=0$, которое сводится к квадратному.

Неоднородные тригонометрические уравнения второго порядка.

Неоднородные тригонометрические уравнения первого порядка.

Уравнения вида $a\cdot\sin x+b\cdot\cos x=c$ имеют несколько способов решения.

1. ***С помощью формул половинного угла.***

Используя формулы

$$\cos x=\cos^2\frac{x}{2}-\sin^2\frac{x}{2},\quad \sin x=2\cos\frac{x}{2}\cdot\sin\frac{x}{2},\quad 1=\cos^2\frac{x}{2}+\sin^2\frac{x}{2},$$

получаем

$$a\cdot 2\cos\frac{x}{2}\cdot\sin\frac{x}{2}+b\cdot\left(\cos^2\frac{x}{2}-\sin^2\frac{x}{2}\right)=c\cdot\left(\cos^2\frac{x}{2}+\sin^2\frac{x}{2}\right),$$

упрощаем, получаем однородное уравнение второго порядка.

2. ***С помощью формул тангенса половинного угла.***

Используя формулы

$$\sin x=\frac{2\cdot tg\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}},\quad \cos x=\frac{1-tg^2\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}},$$

получаем

$$a\cdot\frac{2\cdot tg\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}}+b\cdot\frac{1-tg^2\frac{x}{2}}{1+tg^2\frac{x}{2}}=c,$$

$$2a\cdot tg\frac{x}{2}+b-b\cdot tg^2\frac{x}{2}=c+c\cdot tg^2\frac{x}{2},$$

получается уравнение, сводящееся к квадратному.

3. ***С помощью вспомогательного угла.***

Делим обе части уравнения на $\sqrt{a^2+b^2}$, получим

$$\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}\cdot\sin x+\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}\cdot\cos x=\frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}}.$$

Пусть

Уравнения вида

$a\cdot\sin^2 x+b\cdot\sin x\cdot\cos x+c\cdot\cos^2 x=d$, где $d\neq 0$,

представляют следующим образом:

$a\cdot\sin^2 x+b\cdot\sin x\cdot\cos x+c\cdot\cos^2 x=d\cdot(\sin^2 x+\cos^2 x)$.

После преобразований получим однородное тригонометрическое уравнение второго порядка

$$\sin\varphi=\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}},\ \cos\varphi=\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}.$$

Получим уравнение

$$\cos\varphi\cdot\sin x+\sin\varphi\cdot\cos x=\frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}},\quad \sin(x+\varphi)=\frac{c}{\sqrt{a^2+b^2}}.$$

Угол φ находится как $\arcsin\frac{b}{\sqrt{a^2+b^2}}$ или $\arccos\frac{a}{\sqrt{a^2+b^2}}$.

Практическое задание №51 Контрольная работа (Другая форма контроля - зачет**)**

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Степень с действительным показателем (2 балла)

1. Вычислить: $2^{-3}\cdot 64^{\frac{1}{2}}-64^{\frac{1}{3}}:2^{-4}$;
2. Упростить выражение при $\mathbf{a}>0,\mathbf{b}>0$: $\frac{\mathbf{a}^{-3}\sqrt[3]{\mathbf{a}^6\mathbf{b}^2}}{\sqrt[3]{\mathbf{b}}}$;
3. Сравнить числа: 1) $\sqrt[4]{\left(\frac{7}{8}\right)^3}$ **и** $\sqrt[4]{\left(\frac{15}{16}\right)^3}$; 2) $\left(\frac{2}{3}\right)^{\sqrt{2}}$ и 1.

Степенная функция (4 балла)

1. Найти область определения функции $y=\sqrt[4]{2+0{,}3x}$.
2. Изобразить эскиз графика функции $y=x^7$ и перечислить её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции: 1) сравнить с единицей $(0{,}95)^7$; 2) сравнить $\left(-2\sqrt{3}\right)^7$ и $\left(-3\sqrt{2}\right)^7$.

3. Решить уравнение: 1) $\sqrt[3]{x+2}=3$; 2) $\sqrt{1-x}=x+1$; 3) $\sqrt{2x+5}-\sqrt{x+6}=1$.

4. Найти функцию, обратную к функции $y=\dfrac{3}{x-3}$. Указать её область определения и множество значений. Является ли эта функция ограниченной?

Показательная функция (4 балла + дополнительно 1 бал)

1. Сравнить числа: 1) $5^{-8,1}$ и 5^{-9}; 2) $\left(\dfrac{1}{3}\right)^{10}$ и $\left(\dfrac{1}{3}\right)^{11}$.

2. Решить уравнение: 1) $\left(\dfrac{1}{5}\right)^{2-3x}=25$; 2) $4^x+2^x-20=0$.

3. Решить неравенство $\left(\dfrac{3}{4}\right)^x>1\dfrac{1}{3}$.

4. Решить неравенство: 1) $\left(\sqrt{5}\right)^{x-6}<\dfrac{1}{5}$; 2) $\left(\dfrac{2}{13}\right)^{x^2-1}\geq 1$.

5. (Дополнительно +1 балл) Решить уравнение $7^{x+1}+3\cdot 7^x=2^{x+5}+3\cdot 2^x$.

Логарифмическая функция (5 баллов)

1. Вычислите: **а)** $\log_{\frac{1}{2}}16$; **б)** $5^{1+\log_5 3}$; **в)** $\log_3 135-\log_3 20+2\log_3 2$.

2. Сравните числа $\log_{\frac{1}{2}}\dfrac{3}{4}$ и $\log_{\frac{1}{2}}\dfrac{4}{5}$.

3. Решите уравнение $\log_5(2\mathbf{x}-1)=2$.

4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(\mathbf{x}-5)>1$.

5. Решите неравенство: **а)** $\log_{\frac{1}{6}}(10-\mathbf{x})+\log_{\frac{1}{6}}(\mathbf{x}-3)\geq -1$;

Тригонометрические формулы (5 баллов)

1. Найти значение выражения: 1) $\sin 150^\circ$ 2) $\cos\dfrac{5\pi}{3}$ 3) $tg\dfrac{3\pi}{4}$

2. Вычислить: $\sin\alpha, \cos 2\alpha,\ если\ \cos\alpha=\dfrac{5}{13}\ и\ 0<\alpha<\dfrac{\pi}{2}$

3. Решите уравнение: **а)** $\sqrt{2}\cos\mathbf{x}-1=0$;

4. Найдите решение уравнения $\sin\dfrac{\mathbf{x}}{3}=-\dfrac{1}{2}$ на отрезке $[0;3\pi]$.

5. Решите уравнение: **а)** $3\cos\mathbf{x}-\cos^2\mathbf{x}=0$;

Вариант 2

Степень с действительным показателем (2 балла)

1. Вычислить: $8^{\frac{1}{3}}:2^{-1}+3^{-2}\cdot 81^{\frac{1}{4}}$;

2. Упростить выражение при $\mathbf{a}>0, \mathbf{b}>0$: $\dfrac{\sqrt[4]{\mathbf{a}}}{\mathbf{b}^{-4}\sqrt[4]{\mathbf{b}^8\mathbf{a}^3}}$;

3. Сравнить числа: 1) $\sqrt[5]{\left(\dfrac{3}{7}\right)^4}$ **и** $\sqrt[5]{\left(\dfrac{5}{14}\right)^4}$; 2) $\left(\dfrac{3}{4}\right)^{\pi}$ и 1.

Степенная функция (4 балла)

1. Найти область определения функции $y=\sqrt[3]{3x-7}$.
2. Изобразить эскиз графика функции $y = x^6$ и перечислить её основные свойства. Пользуясь свойствами этой функции: 1) сравнить с единицей $(1{,}001)^6$; 2) сравнить $\left(-3\sqrt{5}\right)^6$ и $\left(-5\sqrt{3}\right)^6$.
3. Решить уравнение: 1) $\sqrt[5]{x+12}=2$; 2) $\sqrt{x+1}=1-x$; 3) $\sqrt{3x+1}-\sqrt{x+8}=1$.
4. Найти функцию, обратную к функции $y=\dfrac{2}{x+2}$. Указать её область определения и множество значений. Является ли эта функция ограниченной?

<u>Показательная функция (4 балла + дополнительно 1 балл)</u>

1. Сравнить числа: 1) $0{,}5^{-12}$ и $0{,}5^{-11}$; 2) $6^{\frac{1}{3}}$ и $6^{\frac{1}{5}}$.
2. Решить уравнение: 1) $(0{,}1)^{2x-3}=10$; 2) $9^x-7\cdot 3^x-18=0$.
3. Решить неравенство $\left(1\dfrac{1}{5}\right)^x<\dfrac{5}{6}$.
4. Решить неравенство: 1) $\left(\sqrt[3]{3}\right)^{x+6}>\dfrac{1}{9}$; 2) $\left(1\dfrac{1}{7}\right)^{x^2-4}\le 1$.
5. (Дополнительно) Решить уравнение $3^{x+3}+3^x=5\cdot 2^{x+4}-17\cdot 2^x$.

<u>Логарифмическая функция (5 баллов)</u>

1. Вычислите: **а)** $\log_3\dfrac{1}{27}$; **б)** $\left(\dfrac{1}{3}\right)^{2\log_{\frac{1}{3}}7}$; **в)** $\log_2 56+2\log_2 12-\log_2 63$.
2. Сравните числа $\log_{0,9}1\dfrac{1}{2}$ и $\log_{0,9}1\dfrac{1}{3}$.
3. Решите уравнение $\log_4(2\mathbf{x}+3)=3$.
4. Решите неравенство $\log_{\frac{1}{2}}(\mathbf{x}-3)>2$.
5. Решите неравенство: **а)** $\log_{\frac{1}{2}}(\mathbf{x}-3)+\log_{\frac{1}{2}}(9-\mathbf{x})\ge -3$;

<u>Тригонометрические формулы (5 баллов)</u>

1. Найти значение выражения: 1) $\cos 315^\circ$ 2) $\sin\dfrac{4\pi}{3}$ 3) $tg\,210^\circ$
2. Вычислить: $\cos\alpha, \sin 2\alpha$, *если* $\sin\alpha=\dfrac{9}{13}$ *и* $\dfrac{\pi}{2}<\alpha<\pi$
3. Решите уравнение: а) $2\sin x-1=0$ **б)** $\mathbf{tg}\dfrac{\mathbf{x}}{2}-\sqrt{3}=0$.
4. Найдите решение уравнения $\cos\dfrac{\mathbf{x}}{2}=\dfrac{1}{2}$ на отрезке $[0;4\pi]$.
5. Решите уравнение: **а)** $\sin^2\mathbf{x}-2\sin\mathbf{x}=0$; **б)** $10\cos^2\mathbf{x}+3\cos\mathbf{x}=1$. в) $5\sin x+2\cos x=0$

Время выполнения: 70 мин

<u>2 семестр</u>

Модуль 5. Прямые и плоскости в пространстве

Тема 5.1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них

Практическое задание № 52 к теме Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них.

Дидактические единицы: Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Простейшие следствия из аксиом.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Даны прямая a и точка K, которая не лежит на этой прямой. Через точку K проведены прямые m и l, пересекающие прямую a. Докажите, что прямые a, m и l лежат в одной плоскости.
2. А) Можно ли провести через середину стороны треугольника прямую, которая не имеет общих точек с другой его стороной?

   Б) Поясните ответ.

Вариант 2

1. Прямая m пересекает лучи AB, AC и AD в точках K, P и T. Докажите, что точки A, K, P и T лежат в одной плоскости.
2. А) Можно ли провести через точку пересечения диагоналей прямоугольника прямую, которая не имеет с его сторонами общих точек?

   Б) Поясните ответ.

Вариант 3

1. Точки M, N и P лежат на прямой a. Точка A не лежит на этой прямой. Докажите, что точки A, M, N и P расположены в одной плоскости.
2. А) Можно ли провести через середину медианы треугольника прямую, которая не имеет общих точек с его сторонами?

   Б) Поясните ответ

Вариант 4

1. Прямые *k* и *l* пересекаются в точке *O*. Прямая *a* пересекает их в точках *M* и *P*, а прямая *b* – в точках *C* и *D*. Докажите, что прямые *a* и *b* лежат в одной плоскости.
2. А) Можно ли провести через середину диагонали квадрата прямую, которая не имеет общих точек с его сторонами?

   Б) Поясните ответ.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №26 Выполнение индивидуального проекта на тему: ««Роль Исаака Ньютона и Карла Лейбница в создании дифференциального исчисления»

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

Структура учебного проекта

Этапы	Задачи	Деятельность учащихся	Деятельность педагога
1. Начинание	Определение темы, уточнение целей, исходного положения. Выбор рабочей группы	Уточняют информацию. Обсуждают задание	Мотивирует учащихся. Объясняет цели проекта. Наблюдает.
2. Планирование	Анализ проблемы. Определение источников информации. Постановка задач и выбор критериев оценки результатов. Распределение ролей в команде.	Формируют задачи. Уточняют информацию (источники). Выбирают и обосновывают свои критерии успеха.	Помогает в анализе и синтезе (по просьбе). Наблюдает.
3. Исследование	Сбор и уточнение информации. Обсуждение альтернатив (“мозговой штурм”). Выбор	Работают с информацией. Проводят синтез и анализ идей. Выполняют	Наблюдает. Консультирует.

	оптимального варианта. Уточнение планов деятельности.	исследование.	
4. Выполнение	Выполнение проекта	Выполняют исследование и работают над проектом. Оформляют проект.	Наблюдает. Советует (по просьбе).

Тема 5.2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между ними.

Практическое задание № 53 к теме Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между ними.

Дидактические единицы: Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$- куб.

Найти: $\angle(AB_1; DA_1)$ (показать на рисунке).

Вариант 2

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$- куб.

Найти: $\angle(AB_1; CD_1)$ (показать на рисунке).

Вариант 3

Дано: $ABCDA_1B_1C_1D_1$- куб.

Найти: $\angle(DC_1; CB_1)$ (показать на рисунке).

Время выполнения: 10 мин

Тема 5.3. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.

Практическое задание № 54 к теме Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.

Дидактические единицы: Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Дано: ΔABC, $D\epsilon AB, BD{:}BA = 1{:}3, \alpha||AC, \alpha \cap BC = D_1, DD_1 = 4$ см.
Доказать: $\Delta DBD_1 \approx \Delta ABC$.
Найти: AC.

Вариант 2

Дано: $D\epsilon AB, BD{:}BA = 1{:}4, A\epsilon\alpha, DD_1||\alpha, BD_1 \cap \alpha = c, AC = 12$ см.
Доказать: $\Delta DBD_1 \approx \Delta ABC$.
Найти: DD_1.

Вариант 3

Дано: ABCD – параллелограмм, $A_1\epsilon AD, \alpha||AC, C_1 = \alpha \cap CD, BC = 10$ см, $A_1C_1 = 6$ см, $DA_1 = 4$ см.
Доказать: $\Delta C_1DA_1 \approx \Delta ABC$.
Найти: AC.

Вариант 4

Дано: ABCD – параллелограмм, $A_1\epsilon AB, A_1\epsilon\alpha, \alpha||AC, C_1 = \alpha \cap BC, BC_1 = 3$ см, $A_1C_1 = 4$ см, $AC = 12$ см.
Доказать: $\Delta ADC \approx \Delta A_1BC_1$.
Найти: AD.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 55 к теме Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.

Дидактические единицы: Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для	**0,5**

	решения профессиональных задач	
32. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

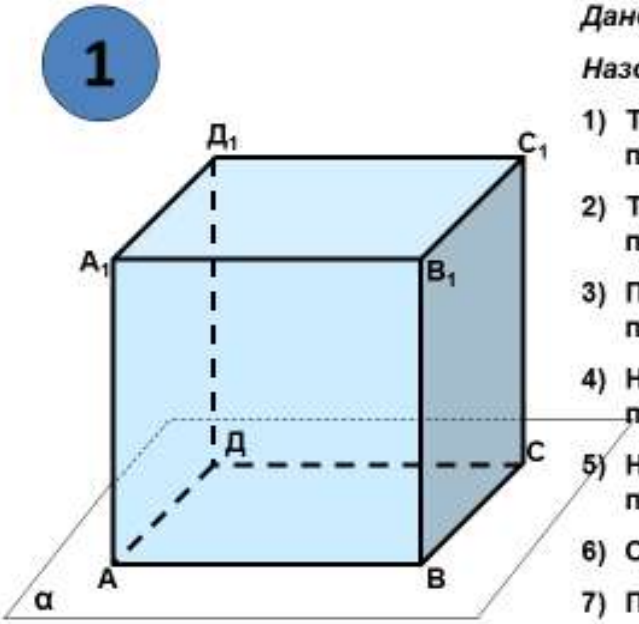
За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

ВОПРОСЫ:

1. Верно ли: если две точки окружности лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости?
2. Если три точки окружности лежат в плоскости, то …?
3. Какой раздел геометрии мы сегодня начали изучать?
4. Назовите основные понятия стереометрии.
5. Сформулируйте аксиомы стереометрии.
6. Назовите способы задания единственной плоскости.
7. Какое может быть взаимное расположение двух прямых в пространстве?
8. Какой метод используют при изображении пространственных фигур?
9. Определите верность утверждений:
   - Любые три точки лежат в одной плоскости?
   - Любые 4-е точки лежат в одной плоскости?
   - Любые 4-е точки не лежат в одной плоскости?
   - Если прямая пересекает две стороны треугольника, то она лежит в плоскости треугольника?
   - Четыре точки не лежат в одной плоскости. Могут ли какие-нибудь три из них лежать на одной прямой?



Дано: **куб $АВСДА_1В_1С_1Д_1$**

Назовите:

1) **Точки, которые лежат в плоскости α;**
2) **Точки, которые не лежат в плоскости α;**
3) **Прямые, которые лежат в плоскости α;**
4) **Несколько прямых, которые пересекают плоскость α;**
5) **Несколько прямых которые параллельны плоскости α;**
6) **Скрещивающиеся прямые;**
7) **Параллельные прямые;**
8) **Пересекающиеся прямые;**
9) **Параллельные плоскости;**
10) **Пересекающиеся плоскости.**

Фигура в пространстве	Изображение фигуры на плоскости
Произвольный треугольник (равнобедренный, равносторонний, прямоугольный)	Произвольный треугольник
Параллелограмм, прямоугольник, квадрат, ромб	Параллелограмм
Трапеция	Трапеция
Окружность	Эллипс

Тема 5.4. Перпендикулярность прямой и плоскости.

Практическое задание № 56 к теме Перпендикулярность прямой и плоскости

Дидактические единицы: Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Из вершины B параллелограмма ABCD проведен перпендикуляр BM к плоскости ABC. Вычислите расстояние от точки M до прямой AD, если AB = 5см, BM = 10см, угол A равен 45°.

Вариант 2

Из центра O правильного треугольника ABC проведен перпендикуляр ON к плоскости ABC длиной 2 см. Вычислите расстояние от точки M до стороны треугольника ABC, если AB = 4см.

Вариант 3

Из вершины B параллелограмма ABCD проведен перпендикуляр BK к плоскости ABC. Вычислите расстояние от точки K до прямой AD, если AB = 4см, BK = 8см, угол A равен 30°.

Вариант 4

Из центра L правильного треугольника ABC проведен перпендикуляр LN к плоскости ABC длиной 3 см. Вычислите расстояние от точки M до стороны треугольника ABC, если AB = 6 см.

Время выполнения: 15 мин

Тема 5.5. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование.

Практическое задание № 57 к теме Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование

Дидактические единицы: Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Отрезок AB, равный 5 см, не имеет общих точек с плоскостью a. Прямые AC и BD, перпендикулярные этой плоскости, пересекают её в точках C и D соответственно. Найдите BD, еслиCD = 3 см, AC = 17 см, BD < AC.

Вариант 2

Прямые AB и CD перпендикулярны некоторой плоскости и пересекают её в точках B и D соответственно. Найдите AC, если AB = 9, CD = 15, BD = 8.

Вариант 3

Отрезок MH не имеет общих точек с плоскостью. Прямые MP и HO, перпендикулярные этой плоскости, пересекают её в точках P и O соответственно, MP = 12 дм, PO = 5 дм, HO = 24 дм. Найдите MH.

Вариант 4

Через точки P и Q прямой PQ проведены прямые, перпендикулярные к плоскости α и пересекающие её соответственно в точках P_1 и Q_1. Найдите P_1Q_1, если PQ = 15 см, PP_1 = 21,5 см,QQ_1 = 33,5 см.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 58 к теме Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование

Дидактические единицы: Ортогональное проектирование и его свойства.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вопросы для самоконтроля:

1) Какая фигура является ортогональной проекцией куба на плоскость, параллельную плоскости его грани?

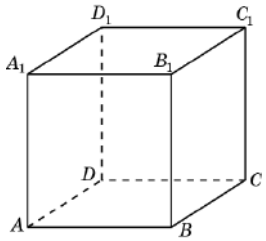
2) Изобразите ортогональную проекцию куба на плоскость, перпендикулярную диагонали его грани.

3) Единичный куб ортогонально проектируется на плоскость, перпендикулярную диагонали его грани. Найдите стороны прямоугольника, являющегося ортогональной проекцией этого куба.

4) Изобразите ортогональную проекцию куба на плоскость, перпендикулярную его диагонали.

5) Единичный куб ортогонально проектируется на плоскость, проходящую через центр куба и перпендикулярную его диагонали. Найдите сторону правильного шестиугольника, являющегося ортогональной проекцией этого куба.

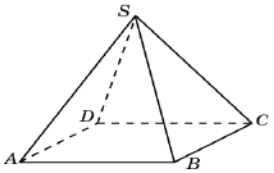
6) На рисунке изображена параллельная проекция куба. Является ли она ортогональной проекцией куба?



7) На рисунке показано ортогональная проекция правильной четырехугольной пирамиды. Изобразите ортогональную проекцию правильной четырехугольной пирамиды на плоскость, параллельную плоскости ее основания

8) Изобразите ортогональную проекцию правильной четырехугольной пирамиды, все ребра которой равны 1, на плоскость, перпендикулярную ее боковому ребру.

9) Правильная четырехугольная пирамида, все ребра которой равны 1, ортогонально проектируется на плоскость, перпендикулярную боковому ребру. Найдите стороны и диагонали ромба, являющегося ортогональной проекцией этой пирамиды.



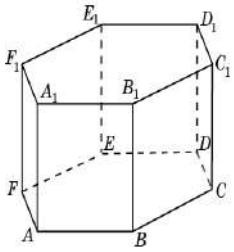
10) На рисунке изображена параллельная проекция правильной четырехугольной пирамиды. Является ли она ортогональной проекцией?

11) На рисунке показана ортогональная проекция правильной шестиугольной призмы. Какой фигурой является ортогональная проекция правильной шестиугольной призмы на плоскость, параллельную плоскости ее основания?

12) Изобразите ортогональную проекцию правильной шестиугольной призмы на плоскость, параллельную плоскости ее боковой грани.

13) Правильная шестиугольная призма, все ребра которой равны 1, ортогонально проектируется на плоскость, параллельную плоскости ее боковой грани. Найдите стороны прямоугольника, являющегося ортогональной проекцией этой призмы.

14) На рисунке изображена параллельная проекция правильной шестиугольной призмы. Является ли она ортогональной проекцией?



15) Чем является проекция окружности на плоскость при ортогональном проектировании?

Время выполнения: 70 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №27 Решение задач на распознавание на чертежах и моделях пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями.

Перечень объектов контроля и оценки

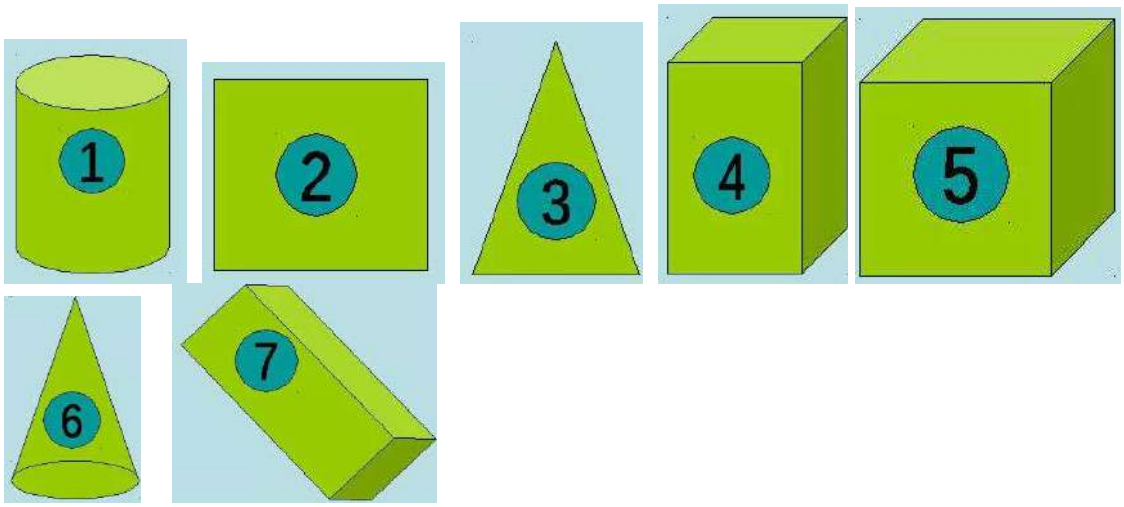
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

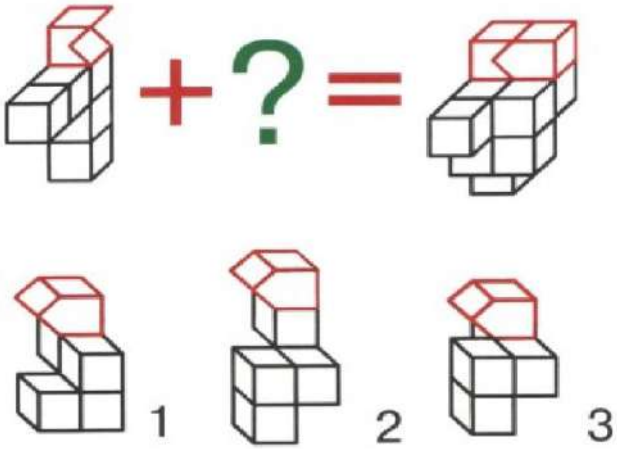
За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

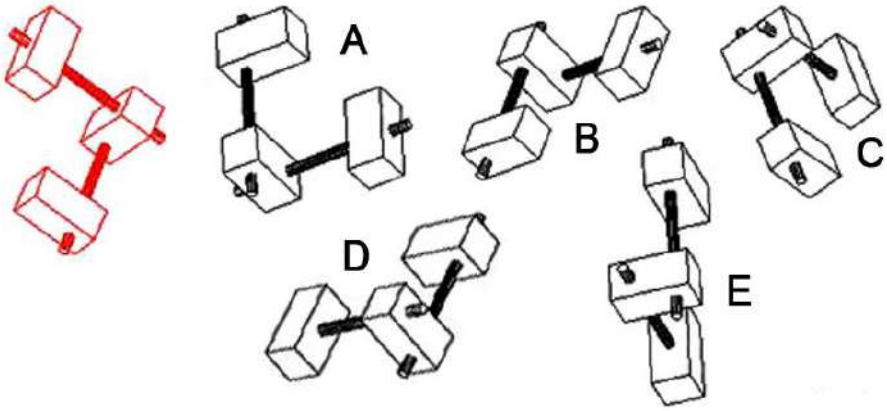
Задание №1. Из предложенного ряда геометрических фигур выберите те, которые имеют обьем:



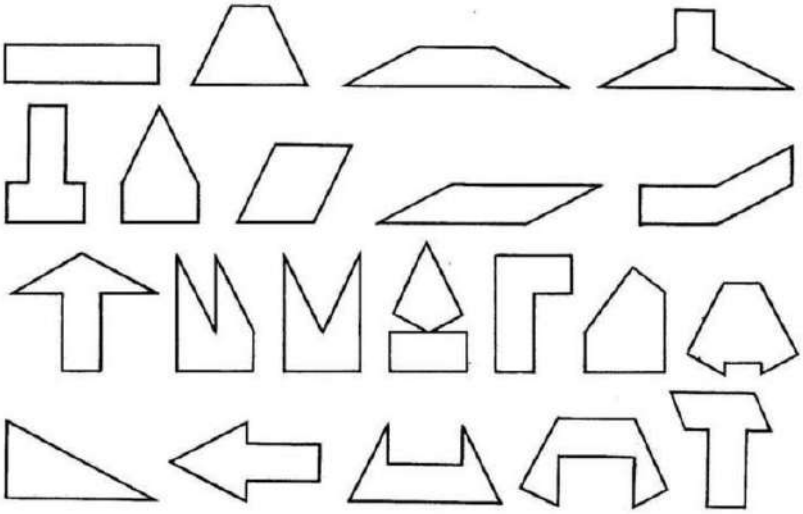
Задание №2. Какой из предложенных фигур не хватает для выполнения равенства?



Задание №3. Какая из черных фигур в точности соответствует красной?



Задание №4. Из плотной бумаги вырежьте квадрат и разрежьте его так, как показано на рисунке. Из получившихся частей квадрата сложите такие фигуры:



Тема 5.6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Практическое задание № 59 к теме Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Дидактические единицы: Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)

У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Через точку, удаленную от плоскости на расстояние 5см, проведены к этой плоскости две наклонные по 13см каждая. Угол между проекциями этих наклонных равен 60°. Найдите расстояние между основаниями наклонных.

Вариант 2

Через точку, удаленную от плоскости на расстояние 4см, проведены к этой плоскости две наклонные по 5 см каждая. Угол между проекциями этих наклонных равен 90°. Найдите расстояние между основаниями наклонных.

Вариант 3

Через точку, удаленную от плоскости на расстояние 4см, проведены к этой плоскости две наклонные по 7 см каждая. Угол между проекциями этих наклонных равен 45°. Найдите расстояние между основаниями наклонных.

Время выполнения: 15 мин

Практическое задание № 60 к теме Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.

Дидактические единицы: Теорема о трех перпендикулярах.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1вариант

1. Угол С треугольника АВС- прямой. AD- перпендикуляр к плоскости треугольника АВС. Докажите, что треугольник BCD- прямоугольный.

2. ABCD- квадрат, диагонали которого пересекаются в точке Е. АН- перпендикуляр к плоскости квадрата. Докажите, что прямые НЕи BD перпендикулярны.

3. Из вершины А квадрата ABCD со стороной 16 см восстановлен перпендикуляр АЕ длиной 12 см. докажите, что треугольник ВСЕ- прямоугольный. Найдите его площадь.

4. Из центра О квадрата ABCD со стороной 18 см к его плоскости восстановлен перпендикуляр ОМ длиной 12 см. Найдите площадь треугольника АВМ

5. Отрезок АМ перпендикулярен плоскости треугольника АВС и имеет длину 24 см. Найдите расстояние от точки М до прямой ВС, если АВ=АС=20 см., ВС=24 см.

6. В правильном треугольнике АВС точка О- центр. ОМ- перпендикуляр к плоскостиАВС. Найдите расстояние от точки М до стороны АВ, если АВ=10см., ОМ=5см.

2вариант

1. Угол С треугольника МРС- прямой. MD- перпендикуляр к плоскости треугольника МРС. Докажите, что треугольник PCD- прямоугольный.

2. ABCD- квадрат, диагонали которого пересекаются в точке О. АН- перпендикуляр к плоскости квадрата. Докажите, что прямые НО и BD перпендикулярны.

3. Из вершины А квадрата ABCD со стороной 10 см восстановлен перпендикуляр АЕ длиной 16 см. докажите, что треугольник ВСЕ- прямоугольный. Найдите его площадь.

4. Из центра О квадрата ABCD со стороной 8 см к его плоскости восстановлен перпендикуляр ОМ длиной 10 см. Найдите площадь треугольника АВМ

5. Отрезок АМ перпендикулярен плоскости треугольника АВС и имеет длину 14 см. Найдите расстояние от точки М до прямой ВС, если АВ=АС=24 см., ВС=20 см.

6. В правильном треугольнике АВС точка О- центр. ОМ- перпендикуляр к плоскостиАВС. Найдите расстояние от точки М до стороны АВ, если АВ=12см., ОМ=6см.

Время выполнения: 65 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №28 Подготовка сообщения на тему «Перпендикулярность геометрических элементов»

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Тема 5.7 Двугранный угол.

Практическое задание № 61 к теме Двугранный угол.

Дидактические единицы: Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Диагональ куба равна 6см. Найдите: а) ребро куба, б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

Вариант 2

Диагональ куба равна 9 см. Найдите: а) ребро куба, б) синус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

Вариант 3

Диагональ куба равна16 см. Найдите: а) ребро куба, б) косинус угла между диагональю куба и плоскостью одной из его граней.

Вариант 4

Основанием прямоугольного параллелепипеда служит квадрат, диагональ параллелепипеда равна $2\sqrt{6}$ см, а его измерения относятся как 1:1:2. Найдите: а) измерения параллелепипеда, б) синус угла между диагональю параллелепипеда и плоскостью его основания.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №29 Изготовление модели двугранного угла.

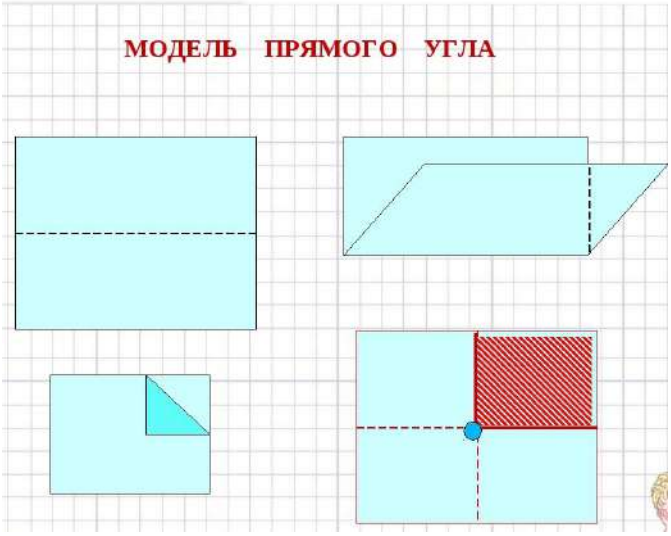
Перечень объектов контроля и оценки

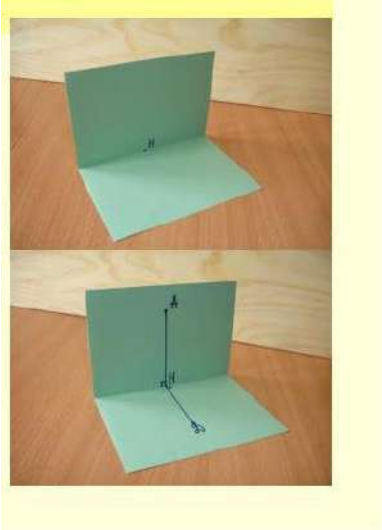
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

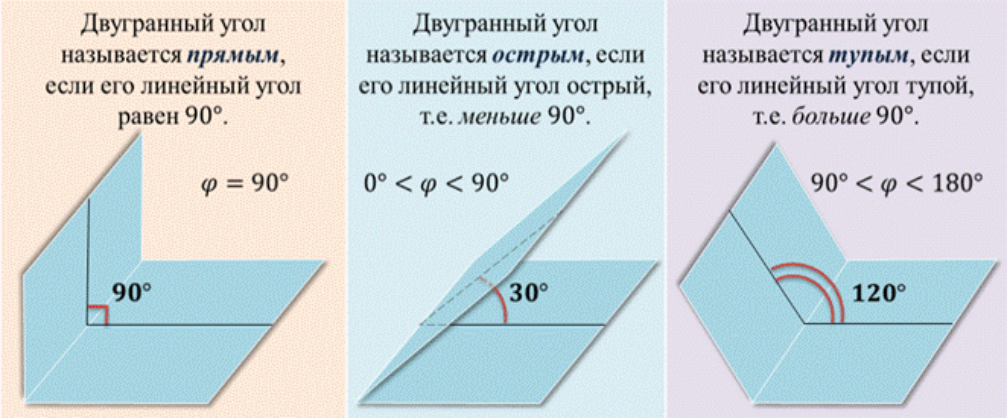
За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания







Тема 5.8 Перпендикулярность двух плоскостей.

Практическое задание № 62 к теме Перпендикулярность двух плоскостей.

Дидактические единицы: Перпендикулярность двух плоскостей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Треугольники ABC и ABD равнобедренные с основанием AB = 18 см, углы при основании равны соответственно 30° и 60°. Найти угол между плоскостями этих треугольников.

Вариант 2

Два равнобедренных треугольника ABC и ABD имеют общее основание AB. Найти угол между плоскостями этих треугольников, если AB = 24 см, AC = 15см, AD = 13 см.

Вариант 3

Треугольники ABC и ABD равнобедренные с основанием AB = 24 см, углы при основании равны соответственно 45° и 60°. Найти угол между плоскостями этих треугольников.

Вариант 4

Два равнобедренных треугольника ABC и ABD имеют общее основание AB. Найти угол между плоскостями этих треугольников, если AB = 18 см, AC = 9 см, AD = 6 см.

Время выполнения: 15 мин

Практическое задание № 63 к теме Перпендикулярность двух плоскостей.

Дидактические единицы: Признак перпендикулярности двух плоскостей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. Дан прямоугольник ABCD, в котором AB = 3 см, AD = 4 см, MA = 1 см. Отрезок MA перпендикулярен к плоскости ABC.

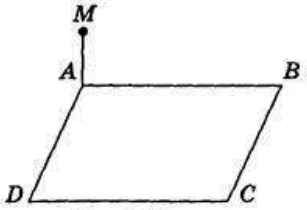


Рис. 145

Пользуясь рисунком, найдите:

1) расстояние между точками M и B _____

2) длину отрезка MD _____

3) расстояние между точками A и C _____

4) длину отрезка BD _____

5) расстояние между точками М и С _____
6) площадь треугольника МАС _____

2. Дан параллелепипед

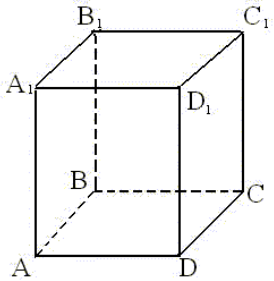


Рис.1

а) Назовите:
1) рёбра, перпендикулярные к плоскости (DCC_1) _____
2) плоскости, перпендикулярные ребру BB_1 _____
б) Определите взаимное расположение:
1) прямой CC_1 и плоскости (DCB))_____
2) прямой D_1C_1 и плоскости (DCB) _____
3. Дано: $\Delta\ ABC$ - прямоугольный; $AM \perp AC$; $M \notin (ABC)$. Доказать: $AC \perp (AMB)$.

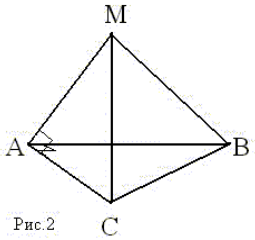


Рис.2

Время выполнения: 40 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №30 Работа с конспектом лекций и учебником, составление справочных таблиц для систематизации и запоминания основных определений, признаков и свойств.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Модуль 6. Векторы и координаты

Тема 6.1 Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.

Практическое задание № 64 к теме Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.

Дидактические единицы: Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Сформулируйте определение вектора, его длины, коллинеарности двух ненулевых векторов, равенства векторов, используя изображение параллелепипеда.
2. Дан параллелепипед $MNPQM_1N_1P_1Q_1$. Докажите, что $\overrightarrow{MQ} + \overrightarrow{M_1Q_1} = \overrightarrow{N_1P_1} + \overrightarrow{NP}$.

Вариант 2

1. Расскажите правила треугольника сложения двух векторов. Проиллюстрируйте эти правила на рисунке
2. Дан параллелепипед $MNPQM_1N_1P_1Q_1$. Докажите, что $\overrightarrow{PQ} + \overrightarrow{NP_1} = \overrightarrow{NQ_1}$.

Вариант 3

1. Расскажите о правиле параллелограмма сложения двух векторов. Проиллюстрируйте это правило на рисунке.

2. Основанием пирамиды с вершиной О является параллелограмм $ABCD$, диагонали которго пересекаются в точке М. Разложите векторы $\overrightarrow{OD}$ и $\overrightarrow{OM}$ по векторам $\vec{a} = \overrightarrow{OA}$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB}$ и $\vec{c} = \overrightarrow{OC}$.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №31 Построение вектора в пространстве (опережающее домашнее задание).

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

I вариант

1. Запишите координаты данных векторов, если их разложение по координатным векторам имеет вид: $\overrightarrow{m} = 3\overrightarrow{i} - 5\overrightarrow{j}$; $\overrightarrow{n} = 2\overrightarrow{j}$; $\overrightarrow{k} = 4\overrightarrow{j} - \overrightarrow{i}$.

2. Запишите разложение данного вектора $\overrightarrow{a}\ \{-2;\ 1\}$ по координатным векторам.

3. Найдите координаты векторов $\overrightarrow{c} = \overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$; $\overrightarrow{d} = \overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}$, если $\overrightarrow{a}\ \{-5;\ 0\}$, $\overrightarrow{b}\ \{2; -4\}$

4. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{p} = 3\overrightarrow{d}$, если $\overrightarrow{d}\ \{5; -1\}$

5. Известно, что $\overrightarrow{a}\ \{8; -2\}$, $\overrightarrow{b}\ \{2; -3\}$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{m} = \frac{1}{2}\overrightarrow{a} - 4\overrightarrow{b}$.

6. Найдите коллинеарные векторы: $\overrightarrow{a}\ \{2; -8\}$, $\overrightarrow{b}\ \{-4; 2\}$, $\overrightarrow{c}\ \{8; -2\}$, $\overrightarrow{d}\ \{-1; 4\}$.

7. Начертите прямоугольную систему координат ХОУ, выберите координатные векторы $\overrightarrow{i}$ и $\overrightarrow{j}$. Постройте векторы $\overrightarrow{a}\ \{-3; 1\}$, $\overrightarrow{b}\ \{0; -4\}$, $\overrightarrow{c}\ \{2; -5\}$, $\overrightarrow{d}\ \{-2; -3\}$.

II вариант

1. Запишите координаты данных векторов, если их разложение по координатным векторам имеет вид: $\overrightarrow{a} = -4\overrightarrow{i} + 2\overrightarrow{j}$; $\overrightarrow{b} = 3\overrightarrow{i}$; $\overrightarrow{c} = \overrightarrow{j} - 2\overrightarrow{i}$.

2. Запишите разложение данного вектора $\overrightarrow{m}\ \{4;\ -5\}$ по координатным векторам.

3. Найдите координаты векторов $\overrightarrow{c} = \overrightarrow{a} + \overrightarrow{b}$; $\overrightarrow{d} = \overrightarrow{a} - \overrightarrow{b}$, если $\overrightarrow{a}\ \{-2;\ 4\}$,

$\overrightarrow{b}\ \{0; -3\}$

4. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{p} = -2\overrightarrow{a}$, если $\overrightarrow{a}\ \{-4; 3\}$

5. Известно, что $\overrightarrow{a}\ \{-2; 4\}$, $\overrightarrow{b}\ \{1; -2\}$. Найдите координаты вектора $\overrightarrow{m} = 3\overrightarrow{b} - \overrightarrow{a}$.

6. Найдите коллинеарные векторы: $\overrightarrow{a}\ \{-4; 6\}$, $\overrightarrow{b}\ \{3; -2\}$, $\overrightarrow{c}\ \{2; -3\}$, $\overrightarrow{d}\ \{6; 4\}$.

7. Начертите прямоугольную систему координат ХОУ, выберите координатные векторы $\overrightarrow{i}$ и $\overrightarrow{j}$. Постройте векторы $\overrightarrow{a}\ \{4; -1\}$, $\overrightarrow{b}\ \{-3; 2\}$, $\overrightarrow{c}\ \{5; 0\}$, $\overrightarrow{d}\ \{-2; -5\}$.

Время выполнения: 30 мин

Тема 6.2 Действия над векторами, заданными координатами.

Практическое задание № 65 к теме Действия над векторами, заданными координатами.

Дидактические единицы: Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач**.**	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Дано: $A(3; -1; 2); B(x;\ y^2; z^2 - 2z);\ \overrightarrow{AB}\{5; 8; 1\}$.

Найти: x, y, z.

Вариант 2

Дано: $A(x^2; y^3 - 3y; -z^2 - z); B(1; y^3 - 3; 11z + 2);\ \overrightarrow{AB}\{1; 0; -30\}$.

Найти: x, y, z.

Вариант 3

Дано: $A(x; -9; 10); B(3; y^2; z^2 - z), \overrightarrow{AB}\{7; 25; 2\}$.

Найти: x, y, z.

Вариант 4

Дано: $A(x^2;\ -6y + 12; -12z - 40); B(4; y^3 - 2y^2; z^2 + z);\ \overrightarrow{AB}\{4; 0; -2\}$.

Найти: x, y, z.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №32 Работа с учебной литературой по теме «Сумма нескольких векторов. Правило параллелепипеда».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач**.**	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Тема 6.3 Формула для вычисления длины вектора, расстояние между двумя точками.

Практическое задание № 66 к теме Формула для вычисления длины вектора, расстояние между двумя точками.

Дидактические единицы: Формула для вычисления длины вектора, расстояние между двумя точками.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач**.**	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Даны два вектора $\vec{a}\{-2;1;-1\}$и$\vec{b}\{1;-3;2\}$. Найдите $|\vec{a}+2\vec{b}|$и$|\vec{a}|+|2\vec{b}|$.

Вариант 2

Даны два вектора $\vec{m}\{-2;1;-1\}$и$\vec{n}\{1;3;2\}$. Найдите $|\overrightarrow{2m}-\vec{n}|$и$|2\vec{m}|-|\vec{n}|$.

Вариант 3

Дан равнобедренный $\Delta ABC(AC=CB), A(1;-2;1), B\ (3;2;-3)$. Вершина С лежит на оси ординат. Найдите площадь ΔABC.

Вариант 4

В $\Delta ABCBC = AC\sqrt{3},\ A(1;-1;1), B(-1;-1;3).$ Вершина С лежит на отрицательной полуоси Oz. Найдите длину медианы СМ.

Время выполнения: 20 мин

Тема 6.4 Простейшие задачи в координатах

Практическое задание № 67 к теме Простейшие задачи в координатах.

Дидактические единицы: Координаты середины отрезка. Скалярное произведение векторов.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Дано: $\Delta ABC; A(-2;0;1), B(-1;2;3), C(8;-4;9). BM$ –медиана.

Найти: координаты вектора $\overrightarrow{BM}$.

2. Дано: $\vec{a}\{-6;4;12\}, |\vec{b}| = 7;\ \vec{a} \uparrow\uparrow \vec{b}$.

Найти координаты вектора $\vec{b}$.

Вариант 2

1. Дано: $\Delta ABC; A(-1;2;3), B(1;0;4), C(3;-2;1). AM$ –медиана.

Найти: координаты вектора $\overrightarrow{AM}$.

2. Дано: $\vec{a}\{-6;4;12\}, |\vec{b}| = 28;\ \vec{a} \uparrow\downarrow \vec{b}$.

Найти координаты вектора $\vec{b}$.

Вариант 3

1. Дано: $\Delta ABC; M, N, K$- середины сторон соответственно AB, BC, AC.
   $M(3;-2;5), N(3.5;-1;6), K(-1.5;1;2).$

Найти: координаты A, B, C.

2. Дано: $A(-2;1;2), B(-6;3;-2), C \epsilon оси OZ; AC = BC.$

Найти: координаты точки С.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 68 к теме Простейшие задачи в координатах.
Дидактические единицы: Коллинеарные векторы. Компланарные векторы.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

<u>В – 1</u>

1. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Изобразите на рисунке векторы, равные:

1) $\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{C_1D_1} + \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{D_1A_1}$;

2) $\overrightarrow{D_1C_1} - \overrightarrow{A_1B}$.

2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. AC_1 пересекает B_1D в точке M. $\overrightarrow{B_1D} = x\overrightarrow{DM}$. Найдите x.

3. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. D_1C пересекает C_1D в точке M. Выразите вектор $\overrightarrow{AM}$ через векторы $\overrightarrow{AD_1}$ и $\overrightarrow{AC}$.

4. PABCD – пирамида, ABCD – параллелограмм, $\overrightarrow{PA} = \overrightarrow{a}$; $\overrightarrow{PB} = \overrightarrow{b}$; $\overrightarrow{PC} = \overrightarrow{c}$.

Выразите вектор $\overrightarrow{PD} = \overrightarrow{x}$ через векторы $\overrightarrow{a}$, $\overrightarrow{b}$ и $\overrightarrow{c}$.

5. В правильной треугольной пирамиде DABC отрезок DO – высота. Разложите вектор $\overrightarrow{DO}$ по векторам $\overrightarrow{DA}$, $\overrightarrow{DB}$ и $\overrightarrow{DC}$.

<u>В – 2</u>

1. Дан параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Изобразите на рисунке векторы, равные:

1) $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{B_1B} + \overrightarrow{CD} + \overrightarrow{DA}$;

2) $\overrightarrow{DB} - \overrightarrow{AB}$.

2. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. A_1C пересекает B_1D в точке M. $A_1C = xCM$. Найдите x.

3. $ABCDA_1B_1C_1D_1$ – параллелепипед. AB_1 пересекает A_1B в точке E. Выразите вектор $\overrightarrow{DE}$ через векторы $\overrightarrow{DB_1}$ и $\overrightarrow{DA}$.

4. EABCD – пирамида, ABCD – параллелограмм, $\overrightarrow{EB} = \overrightarrow{m}$; $\overrightarrow{EC} = \overrightarrow{n}$; $\overrightarrow{ED} = \overrightarrow{p}$.

Выразите вектор $\overrightarrow{EA} = \overrightarrow{y}$ через векторы $\overrightarrow{m}$, $\overrightarrow{n}$ и $\overrightarrow{p}$.

5. В тетраэдре DABC отрезки DE и CF – медианы грани BDC. DE пересекает CF в точке O.

Выразите вектор $\overrightarrow{AD}$ через векторы $\overrightarrow{AO}$, $\overrightarrow{AC}$ и $\overrightarrow{AB}$.

Время выполнения: 50 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №33 Решение ИДЗ №3, содержащее: задания на вычисления длины вектора, координат вектора, расстояния между двумя точками; и задачи на применение метода координат.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Решение ИДЗ №3, содержащее: задания на вычисления длины вектора, координат вектора, расстояния между двумя точками и задачи на применение метода координат.

ИДЗ №3				
№ п/п (вариант)	Вычислить длину вектора	Найти координаты вектора $\overrightarrow{AB}$и $\overrightarrow{BA}$	Найти расстояние между двумя точками	Решить задачу
1	$\vec{a} = \{-3,4,5\}$	A(1,2,4), B(4,7,2)	M(0,2,4), N(4,7,2)	В правильной треугольной призме$ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, точка D — середина ребраA_1B_1. Найдите косинус угла между прямыми AD иBC_1.
2	$\vec{a} = \{4,12,9\}$	A(-1,0,4), B(4,0,2)	M(0,2,4), N(-6,0,2)	В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$, все ребра которой рав-

				ны 1, точки E, K — середины ребер SB и SCсоответственно. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.
3	$\vec{a} = \{-4,8,5\}$	A(1,0,4), B(4,7,7)	M(0,1,0), N(4,7,2)	В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точки E и K — середины ребер соответственно A_1B_1иB_1C_1. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.
4	$\vec{a} = \{6,4,9\}$	A(1,2,1), B(4,1,2)	M(0,2,4), N(0,0,2)	В правильной треугольной призме$ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, точка D — середина ребраA_1B_1. Найдите косинус угла между прямыми AD иBC_1.
5	$\vec{a} = \{-7,2,5\}$	A(1,0,4), B(4,7,1)	M(0,2,4), N(4,4,2)	В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$, все ребра которой равны 1, точки E, K — середины ребер SB и SCсоответственно. Найдите косинус угла между прямымиAE и BK.
6	$\vec{a} = \{-1,0,5\}$	A(1,2,0), B(-2,7,2)	M(0,3,4), N(4,1,2)	В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точки E и K — середины ребер соответственно A_1B_1иB_1C_1. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.
7	$\vec{a} = \{-4,4,0\}$	A(1,2,-4), B(4,7,-2)	M(7,2,4), N(4,0,2)	В правильной треугольной призме$ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, точка D — середина ребраA_1B_1. Найдите косинус угла между прямыми AD иBC_1.
8	$\vec{a} = \{-1,3,1\}$	A(1,2,3), B(4,7,9)	M(0,2,4), N(4,7,2)	В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$, все ребра которой равны 1, точки E, K — середины ребер SB и SCсоответственно. Найдите косинус угла между прямымиAE и BK.
9	$\vec{a} = \{8,-9,5\}$	A(1,2,8), B(4,7,2)	M(9,2,4), N(9,7,2)	В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точки E и K — середины ребер соответственно A_1B_1иB_1C_1. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK.
10	$\vec{a} = \{5,0,-3\}$	A(1,5,4), B(-4,7,-2)	M(0,2,4), N(4,7,2)	В правильной треугольной призме$ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, точка D — середина ребраA_1B_1. Найдите косинус угла между прямыми AD иBC_1.
11	$\vec{a} = \{-7,4,9\}$	A(1,2,4), B(5,7,2)	M(0,2,4), N(3,7,2)	В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$, все ребра которой равны 1, точки E, K — середины ребер SB и SCсоответственно. Найдите косинус угла между прямымиAE и BK.
12	$\vec{a} = \{-4,4,8\}$	A(3,2,4), B(9,7,2)	M(0,2,4), N(9,7,2)	В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точки E и K — середины ребер соответственно A_1B_1иB_1C_1. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK
13	$\vec{a} = \{-3,0,9\}$	A(8,2,4), B(4,7,2)	M(0,2,4), N(4,7,2)	В правильной треугольной призме$ABCA_1B_1C_1$, все ребра которой равны 1, точка D — середина ребраA_1B_1. Найдите косинус угла между прямыми AD иBC_1.
14	$\vec{a} = \{0,0,2\}$	A(0,2,4), B(0,7,2)	M(0,1,4), N(8,7,2)	В правильной четырехугольной пирамиде $SABCD$, все ребра которой рав-

				ны 1, точки E, K — середины ребер SB и SCсоответственно. Найдите косинус угла между прямымиAE и BK.
15	$\vec{a} = \{-3,0,5\}$	A(2,2,4), B(9,7,2)	M(0,2,4), N(4,7,2)	В кубе $ABCDA_1B_1C_1D_1$ точки E и K — середины ребер соответственно A_1B_1иB_1C_1. Найдите косинус угла между прямыми AE и BK

Время выполнения: 40 мин

Модуль 7. Геометрические тела

Тема 7.1 Понятие о геометрическом теле и его поверхности.

Практическое задание № 69 к теме Понятие о геометрическом теле и его поверхности.
Дидактические единицы: Понятие о геометрическом теле и его поверхности.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Изобразить выпуклый многогранник.

Вариант 2

Изобразить невыпуклый многогранник.

Время выполнения: 15 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №34 Работа с учебной литературой и создание презентации на тему «Геометрические фигуры и тела».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для	**0,5**

	решения профессиональных задач	
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Тема 7.2 Призма. Параллелепипед и его свойства.

Практическое задание № 70 к теме Призма. Параллелепипед и его свойства.
Дидактические единицы: Призма. Виды призм. Параллелепипед и его свойства.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник $ACB(\angle C = 90°).AC = 4, BC = 3.$ Через сторону АС и вершину B_1проведена плоскость, $\angle B_1AC = 60°$. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Вариант 2

В основании прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$ лежит прямоугольный треугольник $ACB(\angle C = 90°).$ Через сторону ВС и вершину A_1 проведена плоскость, $\angle BA_1C = 30°$, $A_1B = 10, AC = 5$. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Вариант 3

В прямом параллелепипеде $ABCDA_1B_1C_1D_1AB = 1, BC = 7\sqrt{3}, \angle ABC = 150°$. Через диагональ АС и вершину B_1 проведена плоскость, составляющая с плоскостью основания угол $60°$. Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 71 к теме Призма. Параллелепипед и его свойства.
Дидактические единицы: Сечение призмы плоскостью.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять	- Демонстрация интереса к своей	**0,5**

математические методы для решения профессиональных задач	профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант №1.

1. Сторона правильной треугольной призмы равна 6 см, а диагональ боковой грани 10 см. Найдите площадь боковой и полной поверхности призмы.

2. Основание прямой призмы – ромб со стороной 5 см и тупым углом 120°. Боковая поверхность призмы имеет площадь 240 см^2. Найдите площадь сечения призмы, проходящего через боковое ребро и меньшую диагональ основания.

Вариант №2.

1. Сторона правильной треугольной призмы равна 9 см, а диагональ боковой грани 15 см. Найдите площадь боковой и полной поверхности призмы.

2. Основание прямой призмы – ромб с острым углом 60°. Боковое ребро призмы равно 10 см, а площадь боковой поверхности - 240 см^2. Найдите площадь сечения призмы, проходящего через боковое ребро и меньшую диагональ основания.

Время выполнения: 40 мин

Практическое задание № 72 к теме Призма. Параллелепипед и его свойства.

Дидактические единицы: Поверхность призмы: боковая, полная.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание 1.

Сторона основания правильной четырёхугольной призмы равна **8 см**, а диагональ призмы образует с плоскостью основания угол **45°.** Найдите:

- диагональ призмы;
- угол между диагональю призмы и плоскостью
- боковой грани;
- площадь боковой поверхности призмы;
- площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через сторону нижнего основания и противоположную сторону верхнего основания.

Задание 2.

Диагональ правильной четырёхугольной призмы равна **6 см**. и образует с плоскостью боковой грани угол **30°**. Найдите:

- сторону основания призмы;
- угол между диагональю призмы и плоскостью основания;
- площадь боковой поверхности призмы;
- площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через диагональ основания параллельно диагонали призмы.

Время выполнения: 40 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №35 Построение развертки геометрических тел и изготовление по ней моделей геометрических тел.

Перечень объектов контроля и оценки

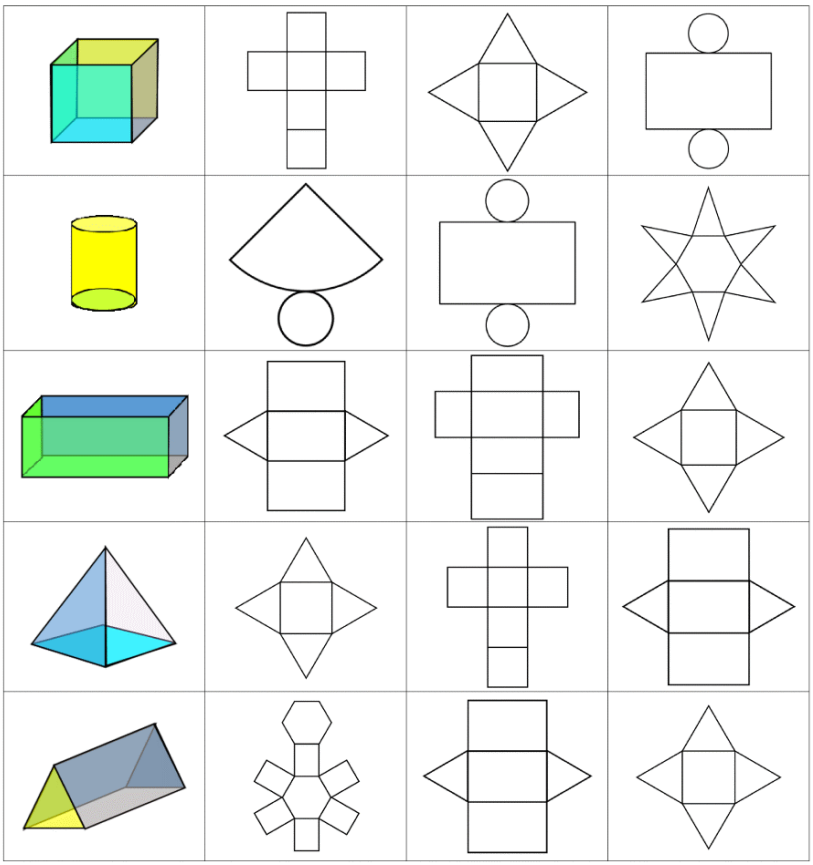
Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

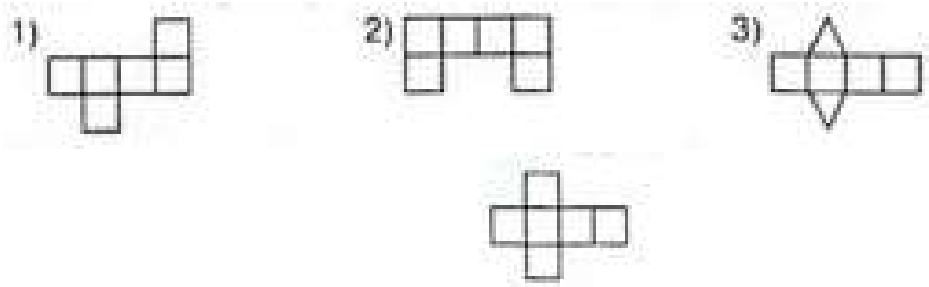
Текст задания

Задание 1. Изготовить модель геометрического тела.



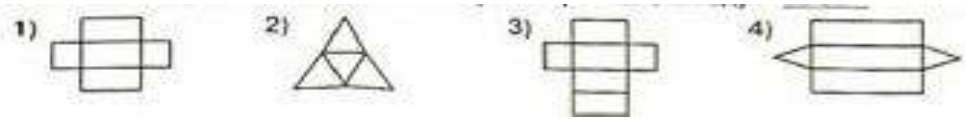
Задание 2.

1) Какая развертка соответствует кубу?



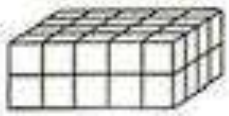
2) Дополни фигуру до развертки куба.
3) Сколько лишних кубиков надо убрать, чтобы получился куб?

4) Какая развертка соответствует параллелепипеду?



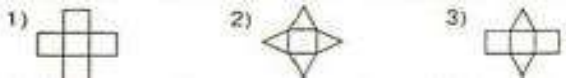
5) Сколько кубиков надо добавить, чтобы получился куб?

6) Из скольких кубиков сложен параллелепипед?

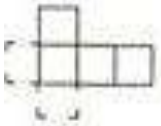


7) Какая развертка не является разверткой куба?

8) Какая развертка соответствует развертке четырёхугольной пирамиде?

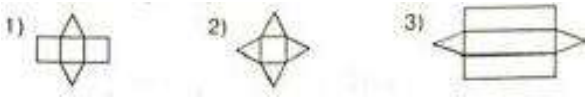


9) Дополни фигуру до развертки куба и вычисли его площадь $S=6cm^2$.



10) Из скольких кубиков сложен параллелепипед?

11) Какая развертка не является разверткой призмы?



Тема 7.3 Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.

Практическое задание № 73 к теме Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.

Дидактические единицы: Пирамида.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 и 8 см. Высота пирамиды равна 12 см и проходит через точку пересечения диагоналей основания. Найдите боковые ребра пирамиды.

Вариант 2

В правильной четырехугольной пирамиде сторона основания равна 6 см, а угол наклона боковой грани к плоскости основания равен $60°$. Найдите боковое ребро пирамиды.

Вариант 3

Основанием пирамиды является треугольник со сторонами 12 см, 10 см и 10 см. каждая боковая грань наклонена к основанию под углом $45°$. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 74 к теме Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.

Дидактические единицы: Свойства параллельных сечений в пирамиде.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

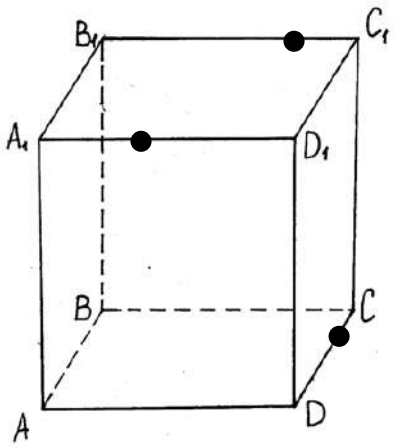
За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

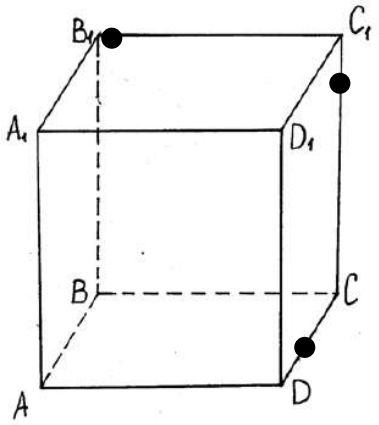
Вариант 1

№1. Постройте сечение параллелепипеда по трем точкам, расположенным так, как показано на рисунке:

а)



б)

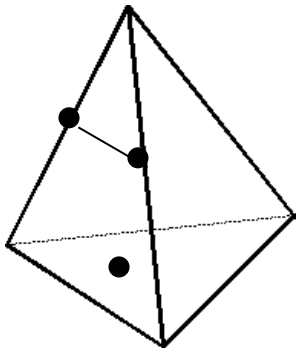


№2. (Задача на использование свойств параллельности прямой и плоскости).

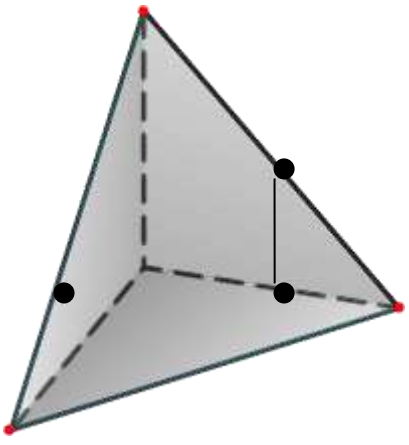
На рисунках изображены пирамиды. Постойте сечения этих пирамид плоскостью, проходящей через прямую

MK и точку *E*, зная, что *MK*||*AB*, точка *E* принадлежит плоскости *(ABC)*. При

построении используйте линейку и угольник.



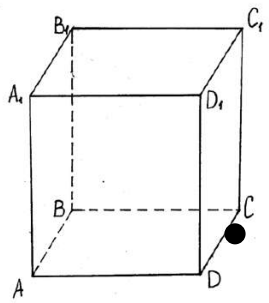
а)



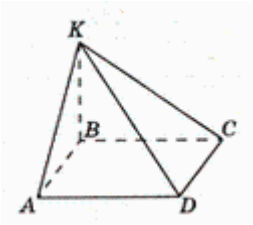
б)

№3. (Задача на использование свойств параллельных плоскостей).

Дан куб $ABCДA_1B_1C_1Д_1$. Докажите, что сечение куба плоскостью A_1C_1K, где точка K - середина $ДC$ - трапеция.



№4. Построить сечение многогранника плоскостью, проходящей через точки *M, P, S*, если S принадлежит плоскости α.



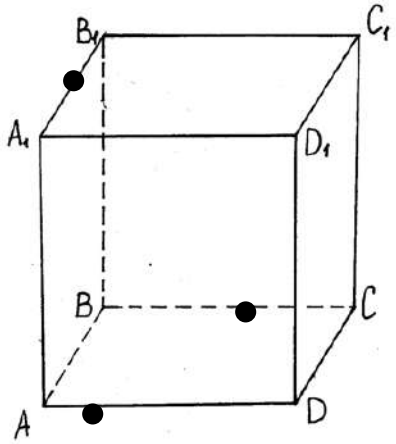
№5. Творческое задание.

Составить две задачи на построение сечений многогранников с использованием полученных знаний.

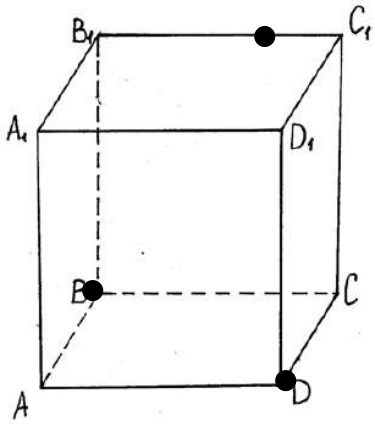
Вариант 2

№1. Постройте сечение параллелепипеда по трем точкам, расположенным так, как показано на рисунке:

а)

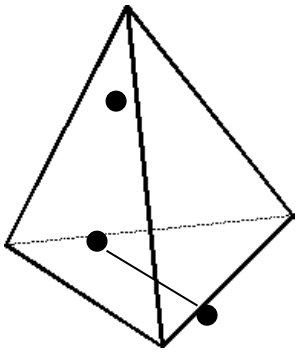


б)

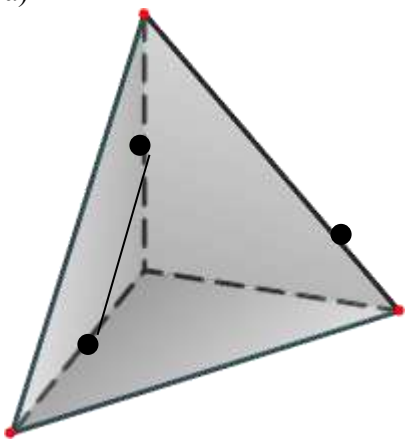


№2. (Задача на использование свойств параллельности прямой и плоскости).

На рисунках изображены пирамиды. Постойте сечения этих пирамид плоскостью, проходящей через прямую *МК* и точку *Е*, зная, что *МК*||*АВ*, точка *Е* принадлежит плоскости *(АВС)*. При построении используйте линейку и угольник.

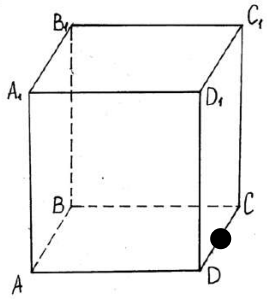


а)

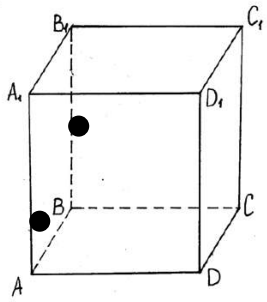


№3. (Задача на использование свойств параллельных плоскостей).

Дан куб $ABCДA_1B_1C_1Д_1$. Докажите, что сечение куба плоскостью A_1B_1К - параллелограмм.



№4. Построить сечение многогранника плоскостью, проходящей через точки *M, P, S*, если S принадлежит плоскости α.



№5. Творческое задание.

Составить две задачи на построение сечений многогранников с использованием полученных знаний.

Время выполнения: 60 мин

Практическое задание № 75 к теме Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.

Дидактические единицы: Поверхность пирамиды.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь,	**0,5**

	грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	
32. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

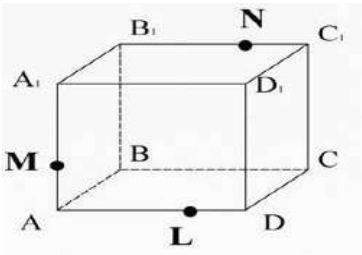
За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

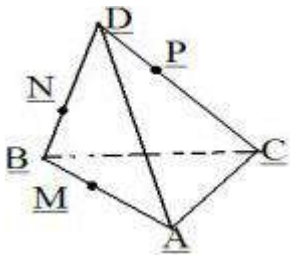
Текст задания

Вариант 1

Задание 1. Рассмотрим прямоугольный параллелепипед $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Построить сечение, проходящее через точки M, N, L.

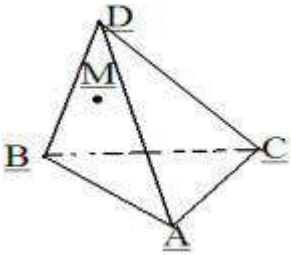


Задание 2. Построить сечение плоскостью MNP. (Подсказка: вспомните решение домашних задач и примените их для построения).

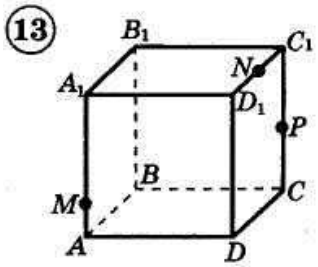


Вариант 2

Задание1 . Построить сечение плоскостью, проходящей через точку M, параллельно основанию ABC.



Задание 2. Построить сечение по заданным точкам



Время выполнения: 40 мин

Тема 7.4 Понятие о правильных многогранниках.

Практическое задание № 76 к теме Понятие о правильных многогранниках.

Дидактические единицы: Правильные многогранники.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

- Высота правильного тетраэдра равна 6 см. Найдите ребро тетраэдра.
- Постройте сечение куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ плоскостью, проходящей через диагональ B_1D и вершину A_1. Будет ли плоскость сечения плоскостью симметрии куба?
- Расстояние между двумя противолежащими вершинами правильного октаэдра равно d. Найдите площадь поверхности октаэдра.

Вариант 2

- Диагональ куба равна $6\sqrt{3}$ см. Найдите площадь грани куба.
- Постройте сечение правильного тетраэдра DABC плоскостью, проходящей через ребро DA и середину ребра BC. Будет ли плоскость сечения плоскостью симметрии тетраэдра?
- Сечение правильного октаэдра, плоскость которого является плоскостью симметрии октаэдра, имеет площадь S. Найдите площадь поверхности октаэдра.

Вариант 3

- Площадь сечения правильного тетраэдра DABC, проходящего через ребро AC и середину ребра DB, равна $9\sqrt{2}$ см^2. Найдите площадь полной поверхности тетраэдра.
- Постройте сечение куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящего через вершину A и середину ребер A_1B_1 и B_1C_1. Будет ли плоскость симметрии данного сечения плоскостью симметрии куба?
- Середины ребер правильного тетраэдра являются вершинами правильного октаэдра . Найдите площадь поверхности октаэдра, если высота тетраэдра равна H.

Время выполнения: 50 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №36 Выполнение индивидуального проекта на тему «Полуправильные многогранники».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Тема 7.5 Поверхности вращения. Тела вращения. Цилиндр и конус.

Практическое задание № 77 к теме Поверхности вращения. Тела вращения. Цилиндр и конус.

Дидактические единицы: Поверхности вращения. Тела вращения.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, площадь основания цилиндра равна 16π см^2. Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Высота конуса равна 6 см, угол при вершине осевого сечения равен 120°. Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 30°;

б) площадь боковой поверхности конуса.

Вариант 2

1. Осевое сечение цилиндра — квадрат, диагональ которого 4 см. Найдите площадь поверхности цилиндра.

2. Радиус основания конуса равен 6 см, а образующая наклонена к плоскости основания под углом 30°. Найдите:

а) площадь сечения конуса плоскостью, проходящей через две образующие, угол между которыми 60°;

б) площадь боковой поверхности конуса.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 78 к теме Поверхности вращения. Тела вращения. Цилиндр и конус.

Дидактические единицы: Цилиндр и конус.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание 1. Диагональ развертки боковой поверхности цилиндра составляет со стороной основания развертки угол φ. Найдите угол между диагональю осевого сечения и плоскостью основания.

Задание 2. Через образующую цилиндра проведено два сечения, из которых одно осевое. Площадь меньшего из сечений равна Q. Угол между плоскостями сечений равно 60^0. Найдите площадь осевого сечения.

Задание 3. ABCD и EFKL – два взаимно перпендикулярных осевых сечения цилиндра, причем AD и EL – диаметры одного основания. M – середина образующей AB, ML ⊥AC. Площадь осевого сечения равна 4. Найти площадь поверхности цилиндра.

Время выполнения: 50 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №37 Построение осевых сечений и сечений, параллельных основанию конуса и цилиндра.

Перечень объектов контроля и оценки

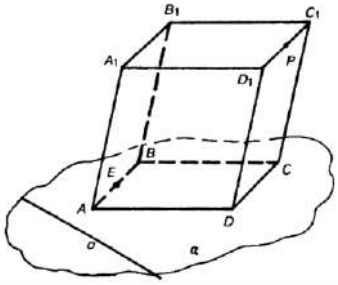
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание 1. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки E и P и параллельно прямой a.



Задание 2. Постройте сечение тетраэдра DABC плоскостью, проходящей через точки P, M и K, где PϵAD, MϵDB, KϵBC, причем AP=PD и DM=MB.

Задание 3. Дан куб, ребро которого равно 4 см. диагонали оснований пересекаются в точка O и O_1. P – середина AD, T – середина CD. Постройте сечение параллелепипеда плоскостью, проходящей через точки P и T и середину отрезка OO_1. Найдите площадь сечения.

Тема 7.6 Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.

Практическое задание № 79 к теме Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.

Дидактические единицы: Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Сечение шара площадью $S = 16\pi см^2$ находится на расстоянии 3 см от центра шара. Найдите площадь его поверхности.
2. Дано: шар, $AC = d, \angle BAO = 45°$. Найти: $S_{сеч}$.

Вариант 2

1. К сфере с $S = 64\pi см^2$ проведена касательная плоскость. Кротчайшее расстояние от точки А, лежащей в этой плоскости, до данной сферы равно 1 см. Найти расстояние от точки А до точки касания сферы с плоскостью.
2. Дано: шар, $\angle BAO = 30°$, $S_{сеч} = 75\ см^2$. Найти АС.

Вариант 3

1. Два взаимно перпендикулярных сечения сферы равноудалены от ее центра. При этом центр сферы находится на расстоянии $4\sqrt{2}$ см от общей хорды этих сечений, равной 6 см. Найдите площадь сферы.
2. Дано: шар, $C_{окр.сеч} = 5\pi$ см, $\angle BAO = 60°$. Найти: АС.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 80 к теме Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.

Дидактические единицы: Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.

Перечень объектов контроля и оценки

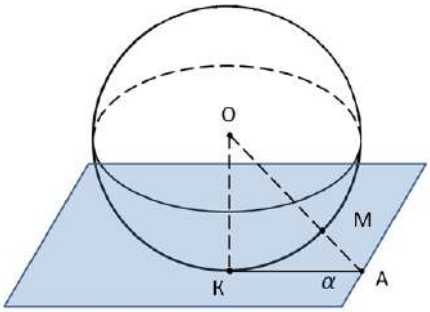
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание 1. Радиус сферы равен 112 см. Точка, лежащая на плоскости, касательной к сфере, удалена от точки касания на 15 см. Найдите расстояние от этой точки до ближайшей к ней точки сферы.



Задание 2. Все стороны треугольника ABC касаются сферы радиуса 5 см. Найдите расстояние от центра сферы до плоскости треугольника, если AB=13см, BC=14см, CA=15см

Время выполнения: 40 мин.

Тема 7.7 Объемы геометрических тел.

Практическое задание № 82 к теме Объемы геометрических тел.
Дидактические единицы: Объем геометрического тела.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2,5 см, 5 см и 5 см. Найдите ребро куба, объем которого в два раза больше объема данного параллелепипеда.

2. Найдите объем прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$, если $\angle ACB = 90°$, $\angle BAC = 30°$, $AB = a$, $CB = BB_1$.

Вариант 2

1. Измерения прямоугольного параллелепипеда равны 2 см, 6 см и 6 см. Найдите ребро куба, объем которого в три раза больше объема данного параллелепипеда.

2. Найдите объем прямой призмы $ABCA_1B_1C_1$, если $\angle ACB = 90°$, $AB = BB_1 = a$, $AC = CB$.

Вариант 3

1. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60°. Найдите объем пирамиды.

2. В цилиндр вписана призма. Основанием призмы служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 60°. Диагональ большей боковой грани призмы составляет с плоскостью ее основания угол в 45°. Найдите объем цилиндра.

Вариант 4

1. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол в 60°. Найдите объем пирамиды.

2. В конус вписана пирамида. Основанием пирамиды служит прямоугольный треугольник, катет которого равен $2a$, а прилежащий угол равен 30°. Боковая грань пирамиды, проходящая через данный катет, составляет с плоскостью основания угол в 45°. Найдите объем конуса.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 83 к теме Объемы геометрических тел.

Дидактические единицы: Объем призмы, пирамиды.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**

32. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

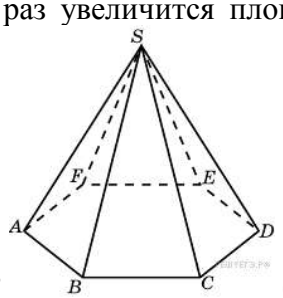
За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание 1. Ответить на данные вопросы.

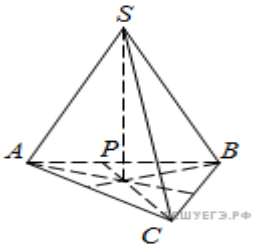
1) Во сколько раз увеличится объем пирамиды (рис 1), если ее высоту увеличить в четыре раза?

2) Во сколько раз увеличится площадь поверхности пирамиды (рис 1), если все ее ребра увеличить в 2 раза?



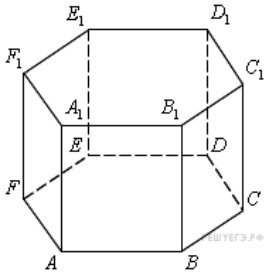
(рис.1)

3) В правильной треугольной пирамиде $SABC$ (рис 2) медианы основания пересекаются в точке P. Объем пирамиды равен 1, $PS = 1$. Найдите площадь треугольника ABC.

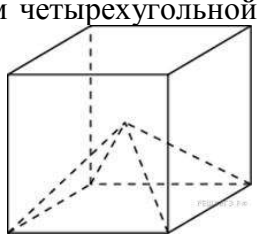


(рис 2)

4) Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки A, B, C, D, E, F, A_1 правильной шестиугольной призмы $ABCDEFA_1B_1C_1D_1E_1F_1$, площадь основания которой равна 4, а боковое ребро равно 3.



5) Объем куба равен 132. Найдите объем четырехугольной пирамиды, основанием которой является грань куба, а вершиной - центр куба.



6) Через среднюю линию основания треугольной призмы проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Объем отсеченной треугольной призмы равен 23,5. Найдите объем исходной призмы.

Время выполнения: 45 мин.

Практическое задание № 84 к теме Объемы геометрических тел.
Дидактические единицы: Объем цилиндра, конуса, шара.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1) Сечение цилиндра, параллельное его оси, отсекает от окружности основания дугу 120^0. Радиус основания цилиндра равен R, а угол между диагональю сечения и осью цилиндра равен 30^0. Найдите объём цилиндра.
2) Через вершину конуса проведена плоскость под углом 60^0 к плоскости основания и пересекающая основание по хорде, стягивающей дугу 60^0. Высота конуса равна 4,3. Найдите объём конуса.
3) Образующая конуса равна 10, а площадь его боковой поверхности равна 60 π. Найти обьем вписанного в конус шара.

Время выполнения: 20 мин.

Тема 7.8 Площадь поверхностей геометрических тел

Практическое задание № 85 к теме Площадь поверхностей геометрических тел.

Дидактические единицы: Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы и пирамиды

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные	- Демонстрация способности	**0,5**

методы решения прикладных задач	применять основные численные методы решения прикладных задач	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Сторона правильной треугольной пирамиды равна 3см, а угол между гранью и основанием пирамиды равен 45°.Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
2. Основание прямой призмы – ромб со стороной 12см и углом 60°.Меньшая диагональ призмы равна 13см. Найдите площадь боковой поверхности призмы.

Вариант 2

1. Основание прямой призмы – ромб с меньшей диагональю 5см и углом 120°. Меньшая диагональ призмы образует угол 45° с плоскостью основания. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
2. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 3см, а угол между боковой гранью и основанием пирамиды равен 45°. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

Вариант 3

1. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 8см, сторона ее основания 12см. Вычислите длину бокового ребра пирамиды и площадь боковой поверхности пирамиды.
2. Высота правильной четырехугольной призмы равна 10см. Сторона основания призмы равна 12см. Вычислите площадь полной поверхности призмы.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 86 к теме Площадь поверхностей геометрических тел.
Дидактические единицы: Площадь поверхности цилиндра, конуса и шара.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Основания прямой призмы – ромб со стороной 5 см и тупым углом $120°$. Боковая поверхность призмы имеет площадь 240 $см^2$. Найдите площадь сечения призмы, проходящего через боковое ребро и меньшую диагональ основания.

2. Сторона правильной треугольной пирамиды равна 6 см, а высота $\sqrt{13}$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант 2

1. Основание прямой призмы – ромб с острым углом $60°$. Боковое ребро призмы равно 10 см, а площадь боковой поверхности 240 $см^2$. Найдите площадь сечения призмы, проходящего через боковое ребро и меньшую диагональ основания.
2. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 5 см, а высота $\sqrt{13}$ см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант 3

1. Основание прямого параллелепипеда – ромб. Найдите площадь боковой поверхности параллелепипеда, если площади его диагональных сечений P и Q.
2. Основание пирамиды прямоугольный треугольник с катетом $4\sqrt{3}$ см и противолежащим углом $60°$. Все боковые ребра пирамиды наклонены к плоскости основания под углом $45°$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Вариант 4

1. Диагональное сечение правильной четырехугольной призмы имеет площадь Q. Найдите площадь боковой поверхности призмы.
2. Основание пирамиды – прямоугольный треугольник с острым углом $30°$. Высота пирамиды равна 4 см и образует со всеми боковыми ребрами углы $45°$. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.

Время выполнения: 30 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №40 Составление словаря основных понятий по теме «Площади и объемы геометрических тел».

Перечень объектов контроля и оценки

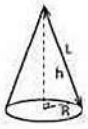
Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1. Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,5**
З2. Основные численные методы решения прикладных задач	- Демонстрация способности применять основные численные методы решения прикладных задач	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ

ОБЪЁМ	ПЛОЩАДЬ ПОВЕРХНОСТИ
цилиндр $V = \pi R^2 h$ R – радиус основания h – высота	$S = 2S_{осн} + S_{бок} =$ $= 2\pi R^2 + 2\pi Rh$
 конус $V = \frac{1}{3} S_{осн} \cdot h$	
$S = S_{осн} + S_{бок} = \pi R^2 + \pi RL$ L – образующая $L = \sqrt{R^2 + h^2}$	
шар $V = \frac{4}{3}\pi R^3$	$S = 4\pi R^2$

Модуль 8. Производная и ее приложения

Тема 8.1 Понятие производной. Вычисление производных

Практическое задание № 87 к теме Понятие производной. Вычисление производных

Дидактические единицы: Понятие производной. Правила вычисления производных.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Найдите производную функции:

a) $f(x) = \frac{2}{3}x^3 - x^2 - 7x;$

b) $\varphi(x) = \frac{1}{2x^3} + 7;$

c) $g(x) = 2\tan x$ и вычислите $g'(-\frac{3\pi}{4})$.

Вариант 2

Найдите производную функции:

a) $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 4x^2 + 2x;$

b) $\varphi(x) = \frac{2}{x^2} - 10$;

c) $g(x) = 4\text{ctg}x$ и вычислите $g'(-\frac{2\pi}{3})$.

Вариант 3

Найдите производную функции:

a) $f(x) = -\frac{5}{7}x^3 - 4x^2 + 2x;$

b) $\varphi(x) = \frac{3}{x^2} - 21$;

c) $g(x) = 6\text{ctg}x$ и вычислите $g'(-\frac{2\pi}{3})$.

Вариант 4

Найдите производную функции:

a) $f(x) = -\frac{2}{5}x^3 - 5x^2 + 2x;$

b) $\varphi(x) = \frac{2}{x^2} - 15$;

c) $g(x) = 10\text{ctg}x$ и вычислите $g'(-\frac{2\pi}{3})$.

Практическое задание № 88 к теме Понятие производной. Вычисление производных

Дидактические единицы: Таблица производных элементарных функций.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вычислить производные.

1. $y = 2x^3 - 5x^2 + 7x + 4;$

a) $y' = 3x^2 - 5x + 7;$ b) $y' = 6x^2 - 10x + 7;$ c) $y' = 6x^2 - 10x + 4;$ d) $y' = 6x - 10x + 7.$

Ответ: _____.

2. $y = x^2 e^x$;

a) $y' = e^x(x-2)$; b) $y' = e^x(x^2+2)$; c) $y' = xe^x(x+2)$; d) $y' = x^2 e^x(x+2)$.

Ответ: _____.

3. $y = \frac{\arcsin x}{x}$;

a) $y' = \frac{x - \arcsin x}{\sqrt{1-x^2}}$; b) $y' = \frac{x - \sqrt{1-x^2}\arcsin x}{x^2\sqrt{1-x^2}}$;

c) $y' = \frac{\sqrt{1-x^2} - \arcsin x}{x\sqrt{1-x^2}}$; d) $y' = \frac{\sqrt{1-x^2} - x\arcsin x}{x^2}$.

Ответ: _____.

4. $y = (2x^3+5)^4$;

a) $y' = 4(2x^3+5)^3$; b) $y' = 4(2x^3+5)$;

c) $y' = 24x^2(2x^3+5)^3$; d) $y' = 8x^2(2x^3+5)$.

Ответ: _____.

5. $y = \cos^2 x$;

a) $y' = \sin x \cdot \cos x$; b) $y' = -\sin x \cdot \cos x$; c) $y' = \cos 2x$; d) $y' = -\sin 2x$.

Ответ: _____.

6. $y = \sin(2x+3)$;

a) $y' = \cos(2x+3)$; b) $y' = 2\cos(2x+3)$; c) $y' = \cos(2x+3)$; d) $y' = -2\cos(2x+3)$.

Ответ: _____.

7. $y = \ln(x^2+5)$;

a) $y' = \frac{1}{x^2+5}$; b) $y' = 2\ln(x^2+5)$; c) $y' = \frac{2x}{x^2+5}$; d) $y' = \frac{2}{x^2+5}$.

Ответ: _____.

8. $y = \frac{7}{x^3}$;

a) $y' = \frac{7}{x^4}$; b) $y' = -\frac{21}{x^3}$; c) $y' = \frac{7}{x^2}$; d) $y' = -\frac{21}{x^4}$.

Ответ: _____.

9. $y = \frac{3}{4}x \cdot \sqrt[3]{x}$;

a) $y' = \frac{1}{4}\sqrt[3]{x^2}$; b) $y' = \sqrt[3]{x}$; c) $y' = \frac{3}{4}x$; d) $y' = \frac{1}{4}\sqrt[3]{x}$.

Ответ: _____.

Время выполнения: 50 мин.

Практическое задание № 89 к теме Понятие производной. Вычисление производных

Дидактические единицы: Применение основных элементарных функций и правил дифференцирования.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание: Ответить на вопросы Тест №1 Тема: «Производные элементарных функций. Применение правил жифференцирования.»

1. Найти производную функции $5x^4+4e^x$
   - ○ $5x^3+4e^x$;
   - ○ $20x^4+4$;
   - ○ $20x^3+e^x$;
   - ● $20x^3+4e^x$;
2. Установить соответствие

$[\ Cf(x)\ ]'$	$u'+v'$
$(u+v)'$	$Cf'(x)$;
$(uv)'$	$\frac{u'v-uv'}{v^2}$;
$\left(\frac{u}{v}\right)'$	$u'v+v'u$

3. Установить соответствие между функциями и их производными

C	$\frac{1}{2\sqrt{x}}$
nx^{n-1}	x^n
$\sqrt{x}$	0

4. Найти производную функции $f(x)=2\sin x+\cos x-3$
   - ○ $tgx+7$;
   - ○ $\frac{1}{\sin x}-2$;
   - ● $2\cos x-\sin x$;
   - ○ $3\sin x-2$.
5. Найдите производную функции $y=5x^7-2\sin x+4$
   - ○ $35x^6+2\cos x$
   - ● $35x^6-2\cos x$
   - ○ $35x^6-2\cos x-4$
   - ○ $35x^6+2\cos x-4$
6. Найдите производную функции $y=2\log_2 x+\ln x$
   - ○ $2x\ln 2+x$
   - ○ $x+e^x$
   - ○ $\frac{1}{x}+4$
   - ● $\frac{2}{x\ln 2}+\frac{1}{x}$
7. Найдите производную функции $y=3x^7\log_3 x$
   - ● $21x^6\log_3 x+\frac{3x^6}{\ln 3}$
   - ○ x^6+3

- ○ $21x^6 \log_3 x + x^7 \cdot 3^{x+1}$
- ○ $21\log_3 x + \frac{3x^6}{\ln 3}$

8. Найдите производную функции $y = \frac{x^2 - 7}{\cos x}$
- ○ $2x + 7\sin x$
- ○ $\frac{2x + (x^2 - 7)ctgx}{\sin x}$
- ● $\frac{2x + (x^2 - 7)tgx}{\cos x}$
- ○ $-\frac{2x}{\sin x}$

9. Вычислить производную данной функции: y= 2^x
- ● $2^{\tilde{o}} \ln 2$
- ○ $-\left(\frac{1}{2}\right)^x$
- ○ $\ln 2^x$
- ○ $2\ln 2$

10. Вычислить производную данной функции: y=$\left(\frac{1}{2}\right)^x$
- ○ $\left(\frac{1}{2}\right)^x$
- ● $\frac{1}{2}^x \ln\frac{1}{2}$
- ○ $\ln\frac{1}{2}$
- ○ $2\ln 2$

11. Вычислить производную данной функции: y=$\log_2 x$
- ● $\frac{1}{x\ln 2}$
- ○ $\frac{1}{x}$
- ○ $\frac{1}{\ln 2}$
- ○ $\frac{x}{\ln 2}$

12. Вычислить производную данной функции: y=3^x
- ○ $\left(\frac{1}{3}\right)^x$
- ● $\frac{1}{3}^x \ln\frac{1}{3}$
- ○ $\ln\frac{1}{2}$
- ○ $3\ln 3$

13. Найти производную функции $e^x - \sin x$
- ● $e^x - \cos x;$
- ○ $-\sin x - \frac{1}{x};$
- ○ $\frac{1}{x} - \cos x;$
- ○ $\ln x + \cos x.2$

14. Найти производную функции $6x^4 - 9\ln x$
- ○ $20x - 4e^x;$
- ○ $24x - 9;$
- ● $24x^3 - \frac{9}{x};$
- ○ $6x^3 - \frac{1}{x}.$

15. Найти производную функции $\sin(x-3)$
- ○ $-\cos(x-3)$
- ● $\cos(x-3);$
- ○ $-3\sin x;$
- ○ $-3\cos x.$

16. Найти производную функции $\ln 3x$
- ○ $\frac{3}{x};$
- ○ $\frac{1}{3x};$
- ● $\frac{1}{x};$
- ○ $\frac{1}{x\ln 3}.$

Время выполнения: 45 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №39 Написание рефератов по теме Приложение производной в производственных процессах.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оценка (кол-во

контроля и оценки	результата	баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Тема 8.2 Механический и геометрический смысл производной.

Практическое задание № 90 к теме Механический и геометрический смысл производной.

Дидактические единицы: Геометрический смысл производной.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Решите уравнение $f'(x) \cdot g'(x) = 0$, если $f(x) = x^3 - 6x^2, g(x) = \frac{1}{3}\sqrt{x}$.
2. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^3 + 2t + 1$. Найдите ее ускорение в момент времени t=2 (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t – в секундах).

Вариант 2

1. Решите уравнение $f'(x) \cdot g'(x) = 0$, если $f(x) = x^3 - 3x^2, g(x) = \frac{2}{3}\sqrt{x}$.

2. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 2t^3 + 3t + 1$. Найдите ее ускорение в момент времени t=3 (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t – в секундах).

Вариант 3

1. Решите уравнение $f'(x) \cdot g'(x) = 0$, если $f(x) = x^3 - 9x^2, g(x) = \frac{2}{3}\sqrt{x}$.
2. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^3 + 3t + 1$. Найдите ее ускорение в момент времени t=4 (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t – в секундах).

Вариант 4

1. Решите уравнение $f'(x) \cdot g'(x) = 0$, если $f(x) = x^3 - 12x^2, g(x) = \frac{2}{3}\sqrt{x}$.
2. Точка движется прямолинейно по закону $x(t) = 4t^3 + 3t + 1$. Найдите ее ускорение в момент времени t=5 (координата x(t) измеряется в сантиметрах, время t – в секундах).

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 91 к теме Механический и геометрический смысл производной.

Дидактические единицы: Механический смысл производной.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания:

Ответить на вопросы:

1. В чем состоит геометрический смысл производной? С именем какого ученого он связан?
2. В чем состоит механический смисл производной? С чим именем он связан?

Задачи:

1. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^2 + 6t + 25$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 10$с.

2. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = t^2 + 6t - 25$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 16 м/с?

3. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{2}t^2 - 2t - 6$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. Найдите ее скорость (в метрах в секунду) в момент времени $t = 6$с.

4. Материальная точка движется прямолинейно по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^2 + 5t - 25$, где x — расстояние от точки отсчета в метрах, t — время в секундах, измеренное с начала движения. В какой момент времени (в секундах) ее скорость была равна 7 м/с?

Время выполнения: 30 мин.

Тема 8. 3 Исследование функции с помощью производной.

Практическое задание № 92 к теме Исследование функции с помощью производной.
Дидактические единицы: Признаки монотонности функции, экстремумы функции.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1) Найдите критические точки функции:
   - $f(x) = x^3 + 6x^2$;
   - $f(x) = 2\sin x - x$.
2) Найдите промежутки возрастания и убывания функции: $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x - 1$
3) Найдите точки экстремума функции: $f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$
4) Докажите, что функция g(x) на множестве R является возрастающей, если $g(x) = 2x^5 + 4x^3 + 3x - 7$

Вариант 2

1. Найдите критические точки функции:
   - $f(x) = x^4 - 4x^3 - 12x^2 + 7$;
   - $f(x) = cos2x - \sqrt{3x} + \frac{\pi}{4}$.
2. Найдите промежутки монотонности функции: $f(x)=\frac{x^2+3x}{x+4}$
3. Найдите точки экстремума функции $f(x) = (x+1)^2(x+5)^2$
4. Докажите, что функция g(x) на множестве R является возрастающей убывающей) и определите, какой именно: $g(x) = 4x + sin^2 x$

Вариант 3

1. Найдите критические точки функции:
   - $f(x) = x^4 - 2x^2 - 3$;
   - $f(x) = \frac{x^4+3x}{x+4}$.
2. Исследуйте функцию и постройте ее график $y = x^3 - 3x^2$.
3. Найдите число, которое в сумме со своим квадратом давало бы наименьшую величину.

Вариант 4

1. Найдите промежутки монотонности функции
   - $f(x) = \frac{(x-2)^2}{x+1}$;
   - $f(x) = \sqrt{x} - x$
2. Исследуйте функцию и постройте её график: $y = \frac{4x}{1+x^2}$
3. Представьте число 12 в виде суммы двух, неотрицательных слагаемых так, чтобы произведение куба одного из них на удвоенное второе было наибольшим.

Время выполнения: 50 мин

Практическое задание № 93 к теме Исследование функции с помощью производной.
Дидактические единицы: Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание 1. Найти наибольшее и наименьшее значение функции:

1. $y = -7x^2 + 28$ **на отрезке** $[-4; -2]$.
2. $y = x \ln x$ **на интервале** $(0; 1)$.
3. $y = 8 + 2x^2 - x^4$ **на интервале** $(-1{,}5; 0{,}5)$.

Время выполнения: 30 мин.

Тема 8.4 Правило дифференцирования сложной функции.

Практическое задание № 94 к теме Правило дифференцирования сложной функции.
Дидактические единицы: Правило вычисления производной сложной функции

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл
За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1) Найдите производные функций:

а) $y = 2x^3 - \frac{x^2}{2} + 4$
б) $y = 2cosx - 3tgxy$
в) $y = \frac{x-3}{x+2}$

2) Составьте уравнение касательной к графику функцииf(x) в точке x_0
$F(x) = \frac{2}{x^2} - x, x_0 = -1$

3) Составьте и решите уравнение: f(x) = g' (x), еслиf(x) =$(2x-1)^5$, g(x) = 10x +7.

4) Материальная точка движется по закону$x(t) = t^3 + 1x(t) = t^4 + 3t$(x – в метрах, t – в секундах). Определите скорость точки в момент, когда её координата равна 9м

5) Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции g(x)=$\frac{1}{2-3x}$в точке с ординатой равной -1.

Вариант 2

1) Найдите производные функции

а) y= $\frac{x^4}{4}$ - $\frac{4}{x^4}$ + 8$\sqrt{x}$

б) y = (x^2+1) cosx

в) y = $\frac{x^2+3x}{x-1}$

2) Составьте уравнение касательной к графикуf(x) в точке x_0 f(x) = $\frac{1}{(2x-1)^2}$, x_0 = 1

3) Составьте и решите уравнение $f'(x) = -g'(x)$, если $f'(x) = g(x)$, если $f(x) = sin^2 x f(x) = cos^2 x$, g(x) = cos x + cos$\frac{\pi}{12}$

4) Материальная точка движется по закону $x(t) = 5t + 6t^2 - t^3 x(t) = \frac{t^3}{3} - t^2 + 2t - 4$(x – в метрах, t – в секундах). Определите скорость точки в момент, когда её ускорение равно нулю.

5) Найдите острый угол, который образует с осью ординат касательная к графику функции g(x) в точке X_0, еслиf(x) = $\sqrt{x^2+2}$, x_0 = 1.

Время выполнения: 50 мин

Практическое задание № 95 к теме Правило дифференцирования сложной функции.
Дидактические единицы: Таблица производных сложной функции.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Задание: Найти производные следующих сложных функций.

- y=(x^2-5x+8)^6

- $y=(x^2+6)\sqrt{x^2+3}$
- $y=\sqrt[3]{(x^3+1)^2}$

время выполнения: 20 мин.

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №42 Решение **ИДЗ №4** содержащее задания на вычисление производных функций и на применение производной к исследованию функций.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Решение **ИДЗ №4** содержащее задания на вычисление производных функций и на применение производной к исследованию функций.

№ п/п	Найдите производную **1-2** ,**3** Исследуйте функцию и схематично изобразите график		
	1	**2**	**3**
1	$y=\frac{x-2}{x+6}$	$y=(x^2-7)(x-3)$	$y=2+3x-x^3$
2	$y=\frac{x^2-2}{x+12}$	$y=(x^3+2)(x+8)$	$y=-x^6+8x^2-4x$
3	$y=\frac{11x+32}{x+6}$	$y=(x^2-7)(x^2-3)$	$y=1+5x-x^6$
4	$y=\frac{x-2}{x^3+6}$	$y=(x^2-5)(2x-3)$	$y=-x^3+4x^2-4x$
5	$y=\frac{2x+2}{x+6}$	$y=(x-9)(x^4-8)$	$y=9+3x-x^5$
6	$y=\frac{x^2-2}{x-6}$	$y=(x^2-9)(x^5-4)$	$y=-x^3+4x^2-4x$
7	$y=\frac{x-5}{x^2+6}$	$y=(x^2-7)(x-6)$	$y=2+7x-x^8$
8	$y=\frac{x-2}{x+6}$	$y=(x^2-7)(10x-3)$	$y=-12x^3+4x^2-4x$
9	$y=\frac{x+2}{x^2+6}$	$y=(x^2-7)(x-3)$	$y=3+3x-x^2$

10	$y=\frac{3x-2}{x+6}$	$y=(x^2-7)(x-3)$	$y=-x^3+9x^2-x$
11	$y=\frac{8x-2}{x+10}$	$y=(x^2-7)(9x^2-3)$	$y=2+9x-x^3$
12	$y=\frac{x-12}{x+7}$	$y=(x^2-7)(x+12)$	$y=-x^3+4x^2-4x$
13	$y=\frac{x^2-2}{x+6}$	$y=(x^2-7)(x^2-3)$	$y=7+2x-x^2$
14	$y=\frac{x-7}{x^3+6}$	$y=(x^2-7)(x+7)$	$y=-x^4+x^2-4x$
15	$y=\frac{7x-4}{x^2+6}$	$y=(x^2-3)(x-3)$	$y=2+x-x^3$

Время выполнения: 30 мин

Модуль 9. Интеграл и его приложения.

Тема 9.1 Первообразная. Правило нахождения первообразных.

Практическое задание № 96 к теме Первообразная. Правило нахождения первообразных. **Дидактические единицы:** Первообразная. Основное свойство первообразных. Правила нахождения первообразных.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Докажите, что функция F является первообразной для функции f на R:

$F(x)=x^2-\sin 2x-1, f(x)=2x-2cos2x.$

2. Найдите общий вид первообразных для функции:

a) $f(x)=x^2-\sin x;$

b) $f(x)=4-\frac{2}{x^3}.$

3. Для функции f найдите первообразнуюF, принимающую заданное значение в указанной точке:

a) $f(x) = (x-8)^3, F(8) = 1;$

b) $f(x) = \frac{3}{2\sqrt{x}}, F(9) = 9.$

Вариант 2

1. Докажите, что функция F является первообразной для функции f на R:

$F(x) = -cos\frac{x}{2} - x^3 + 4, f(x) = \frac{1}{2}sin\frac{x}{2}3x^2.$

2. Найдите общий вид первообразных для функции:

a) $f(x) = 4x^3 + \cos x;$

b) $f(x) = \frac{4}{x^5} - 3.$

3. Для функции f найдите первообразнуюF, принимающую заданное значение в указаннойточке:

a) $f(x) = (x+)^2, F(-4) = 3;$

b) $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}}, F(4) = 4.$

Вариант 3

1. Определите, является ли функция F первообразной для функции f на R:

$F(x) = 2x^4 + \cos^2 x - 3, f(x) = 8x^3 + sin2x - 3x.$

2. Найдите общий вид первообразных для функций:

a) $f(x) = \frac{4}{x^5} - (1-2x)^3;$

b) $f(x) = x + \frac{2}{cos^2 x} - 1.$

3. Для функции f(x) найдите первообразную, график которой проходит через точку A:

a) f(x) = $F(x) = \frac{2}{\sqrt{x+2}} + 3x^2$, *A(2;0)*

b) $F(x) = tgx \cdot ctgx - 2cos\frac{x}{2}$, *A(2π;2π).*

Вариант 4

1. Определите, является ли функция F первообразной для функции f на R:

$F(x) = 3x^{5-}sin^2 x + 2, f(x) = 15x^4 - sin2x.$

.

2. Найдите общий вид первообразных для функций:

a) $F(x) = (3x+2)^4 - \frac{1}{x^6};$

b) $F(x) = 2 - \frac{3}{sin^2 x} + 6.$

3. Для функции f(x) найдите первообразную, график которой проходит через точку A:

a) $F(x) = 4x^2 - \frac{1}{2\sqrt{x-1}}$,A(2; 0).

b) $F(x) = sin^2 x + cos^2 x + \frac{1}{3}sin3x, A\left(\frac{\pi}{6}; \frac{\pi}{6}\right).$

Время выполнения: 30 мин

Тема 9.2 Неопределенный интеграл и его свойства.

Практическое задание № 97 к теме Неопределенный интеграл и его свойства.
Дидактические единицы: Неопределенный интеграл и его свойства.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Вычислить неопределенный интеграл:

а) $\int \frac{(x+2)^2}{\sqrt{x}}dx$; б) $\int (x^2+1)\cos 2x dx$; в) $\int \frac{\sin x}{\sqrt{1+\cos x}}dx$; г) $\int \frac{(x-4)dx}{\sqrt{1-4x-x^2}}$.

Вариант 2

Вычислить неопределенный интеграл:

а) $\int \frac{(\sqrt{x}+3)^2}{\sqrt{x}}dx$; б) $\int (x^2-3x)\cos 2x dx$; в) $\int \frac{x^3+1}{\sqrt{x^4+4x}}dx$; г) $\int \frac{(x-2)dx}{2x^2-4x+5}$.

Вариант 3

Вычислить неопределенный интеграл:

а) $\int \frac{e^{2x}-4e^x}{e^x}dx$; б) $\int (x^2+1)e^{2x+1}dx$; в) $\int \frac{dx}{\arcsin x\cdot\sqrt{1-x^2}}$; г) $\int \frac{3x-7}{x^2+6x+8}dx$.

Вариант 4

Вычислить неопределенный интеграл:

а) $\int \frac{\sin^2 x+2}{\sin^2 x}dx$; б) $\int \frac{xdx}{\cos^2 x}$; в) $\int \frac{dx}{\sin^2 3x\sqrt{ctg\,3x}}$; г) $\int \frac{(x+4)dx}{\sqrt{x^2+x-2}}$.

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 98 к теме Неопределенный интеграл и его свойства.
Дидактические единицы: Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оценка (кол-во

контроля и оценки	результата	баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. $\int 7dx$ 2. $\int x^8dx$ 3. $\int \frac{1}{x}dx$ 4. $\int \sin x\, dx$ 5. $\int 8e^x dx$ 6. $\int 4\cos x\, dx$ 7. $\int (7x-8)^4dx$ 8. $\int (7x^2-3x^3+4x^5)dx$ 9. $\int \sin(7x-\frac{\pi}{4})\, dx$ 10. $\int (8\cos 4x-2\sqrt{x}+e^{5x+2})dx$	1. $\int 5dx$ 2. $\int x^6dx$ 3. $\int \frac{1}{x}dx$ 4. $\int \cos x\, dx$ 5. $\int 4e^x dx$ 6. $\int 6\sin x\, dx$ 7. $\int (3x+9)^6dx$ 8. $\int (5x^3-4x^2+7x^4)dx$ 9. $\int \cos(5x-\frac{\pi}{2})\, dx$ 10. $\int (6\sin 2x-6\sqrt{x}+e^{7x-9})dx$	1. $\int 3dx$ 2. $\int x^3dx$ 3. $\int \frac{1}{x}dx$ 4. $\int \sin x\, dx$ 5. $\int 5e^x dx$ 6. $\int 9\cos x\, dx$ 7. $\int (4x-3)^5dx$ 8. $\int (4x^4+6x^2-8x^7)dx$ 9. $\int \sin(6x-\frac{\pi}{3})\, dx$ 10. $\int (3\cos 5x-7\sqrt{x}+e^{8x+1})dx$

Время выполнения: 20 мин

Практическое задание № 99 к теме Неопределенный интеграл и его свойства.
Дидактические единицы: Методы интегрирования: интегрирование по частям.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и	- Мотивированное обоснование	**0,5**

методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант №1

а) Непосредственное интегрирование:

1. $\int (3-x)dx =$

2. $\int (4x-x^2)\,\mathrm{dx} =$

б) Метод замены переменной:

3. $\int (6-2x)^3 dx =$

в) Интегрирование по частям:

4. $\int (4x+1)e^x dx =$

Вариант №2

а) Непосредственное интегрирование:

1. $\int (4-x)dx =$

2. $\int (5x-x^2)\,\mathrm{dx} =$

б) Метод замены переменной:

3. $\int (4x-1)^3 dx =$

в) Интегрирование по частям:

4. $\int (2x+3)\cos x dx =$

Вариант №3

а) Непосредственное интегрирование:

1. $\int (6-x)dx =$

2. $\int (2x-x^2)\,\mathrm{dx} =$

б) Метод замены переменной:

3. $\int (3x+1)^3 dx =$

в) Интегрирование по частям:

4. $\int (x^3+1)\ln x dx =$

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №43 Подбор практических задач решаемых с помощью интегралов (опережающее домашнее задание).

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант №1	**Вариант №2**
Найдите неопределенный интеграл:	
1) $\int\left(9x^2-\frac{2}{\sqrt{x}}+\frac{1}{\sin^2 x}\right)dx$; 2) $\int\sin\left(x-\frac{\pi}{4}\right)dx$; 3) $\int\frac{4x^2-9}{2x+3}dx$.	1) $\int\left(15x^4+\frac{2}{x^2}-\frac{1}{\cos^2 x}\right)dx$; 2) $\int\cos\left(x+\frac{\pi}{3}\right)dx$; 3) $\int\frac{x^3+8}{x+2}dx$.
Вариант №3	**Вариант №4**
Найдите неопределенный интеграл:	
1) $\int\left(2\sin x-8x^3+1\right)dx$; 2) $\int\sin 2x\cdot\cos 2x\,dx$; 3) $\int\frac{1}{(x+1)^2}dx$.	1) $\int\left(12x^5+3\cos x-2\right)dx$; 2) $\int 2\cos^2 3x\,dx$; 3) $\int\frac{1}{\sqrt{x-3}}dx$.

Время выполнения: 20 мин

Тема 9.3 Определенный интеграл и его геометрический смысл.

Практическое задание № 100 к теме Определенный интеграл и его геометрический смысл.

Дидактические единицы: Определенный интеграл и его геометрический смысл.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Вычислить определенный интеграл:

а) $\int\limits_0^{\frac{1}{2}} \frac{\arcsin^2 x}{\sqrt{1-x^2}}dx$; б) $\int\limits_{-\frac{1}{2}}^{0} (x^2+3)\sin(2x+1)dx$.

Вариант 2

Вычислить определенный интеграл:

а) $\int\limits_0^{\frac{1}{2}} \frac{arctg\ 2x}{1+4x^2}dx$; б) $\int\limits_1^2 (x^2-4)e^{1-x}dx$.

Вариант 3

Вычислить определенный интеграл:

а) $\int\limits_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{1+\sin x}dx$; б) $\int\limits_{-\frac{\pi}{2}}^{0} (7x+2)\cos 7x dx$.

Вариант 4

Вычислить определенный интеграл:

а) $\int\limits_0^{\ln\frac{1}{2}} \frac{e^x}{\sqrt{1-e^{2x}}}dx$; б) $\int\limits_{-\frac{1}{2}}^{1} (x^2-1)e^{2x+1}dx$.

Время выполнения: 20 мин

Тема 9.4 Основные свойства и вычисление определенного интеграла.

Практическое задание № 101 к теме Основные свойства и вычисление определенного интеграла.

Дидактические единицы: Основные свойства и вычисление определенного интеграла.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Вычислите интегралы:

1) $\int_0^3 (x^2 + 4x - 1)\, dx$

2) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{1}{2} cos \frac{x}{2} dx x.$

3) $\int_0^3 \left(\frac{2}{\sqrt{x+1}} + 3x^2\right) dx;$

4) $\int_{\frac{1}{3}}^{1} \left(3 - \frac{1}{x^2}\right) dx.$

Вариант 2

Вычислите интегралы:

1. $\int_0^2 (3x^2 - 2x + 4) dx;$
2. $\int_{\frac{1}{2}}^{1} \left(\frac{2}{x^3} + 8\right) dx;$
3. $\int_3^6 \left(4x - \frac{1}{2\sqrt{x-2}}\right) dx;$
4. $\int_0^6 3sin3xdx.$

Вариант 3

Вычислите интегралы:

1. $\int_1^2 \left(4x + 3 - \frac{4}{x^2}\right) dx;$

2. $\int_1^4 \left(\frac{\sqrt{x}}{x} + 8(2x-5)^3\right) dx$;

3. $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{-\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{cos^2 x - 1} dx$;

4. $\int_0^{2\pi} \left(cos\frac{x}{8} - sin\frac{x}{2}\right)^2 dx$.

Вариант 4

Вычислите интегралы:

1. $\int_1^2 \left(\frac{6}{x^3} + 9x^2 - 5\right) dx$;

2. $\int_4^{16} \left(\frac{(\sqrt{x})^3}{x^2} + \left(\frac{x}{4} - 3\right)^3\right) dx$;

3. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} (\sin 2x + cos2x)^2 dx$;

4. $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{0} \frac{dx}{1 - sin^2 x} dx$.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 102 к теме Основные свойства и вычисление определенного интеграла.

Дидактические единицы: Табличное интегрирование, метод подстановки, интегрирование дробей содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вычислите интегралы $\int_0^1 (3-4x)^4 dx$	Вычислите интегралы $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \sin^2 x dx$

$\int_{1}^{4}(x^2-6x+9)dx,$ $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}}(\cos^2(x+\frac{\pi}{3})-\sin^2(x+\frac{\pi}{3})dx$	$\int_{-5}^{1}(x^2+8x+16)dx$ $\int_{\frac{\pi}{8}}^{\frac{3\pi}{8}}12\sin(\frac{\pi}{8}-x)\cos(\frac{\pi}{8}-x)dx$

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 103 к теме Основные свойства и вычисление определенного интеграла.

Дидактические единицы: Табличное интегрирование, метод подстановки, интегрирование дробей содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1) Найти интегралы от рациональных функций:

а) $\int\frac{3}{x(x-2)}$; б) $\int\frac{2x-1}{(x-2)(x+1)}dx$; в) $\int\frac{x-3}{x^2+3x+2}dx$.

Время выполнения: 30 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №44 Работа с учебником; справочным материалом; таблицами для закрепления и систематизации знаний.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и	- Оперативность поиска и	**0,5**

методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
31. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Таблица интегралов

1. $\int 0dx = C.$

2. $\int 1dx = x + C.$

3. $\int x^{\alpha}dx = \frac{x^{\alpha+1}}{\alpha+1} + C, \alpha \neq -1.$

4. $\int \frac{dx}{x} = \ln\left|x\right| + C.$

5. $\int \frac{dx}{1+x^2} = \mathrm{arctg}x + C = -\mathrm{arcctg}x + \widetilde{C}.$

5a. $\int \frac{dx}{a^2+x^2} = \frac{1}{a}\mathrm{arctg}\frac{x}{a} + C = -\frac{1}{a}\mathrm{arcctg}\frac{x}{a} + \widetilde{C}.$

6. $\int \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}} = \arcsin x + C = -\arccos x + \widetilde{C}.$

6a. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}} = \arcsin\frac{x}{a} + C = -\arccos\frac{x}{a} + \widetilde{C}$

7. $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C.$

7a. $\int e^x dx = e^x + C.$

8. $\int \cos x dx = \sin x + C.$

9. $\int \sin x dx = -\cos x + C$

10. $\int \frac{dx}{\cos^2 x} = \mathrm{tg}x + C.$

11. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} = -\mathrm{ctg}x + C.$

12. $\int \mathrm{sh}x dx = \mathrm{ch}x + C.$

13. $\int \mathrm{ch}x dx = \mathrm{sh}x + C.$

14. $\int \frac{dx}{\mathrm{sh}^2 x} = -\mathrm{cth}x + C.$

15. $\int \frac{dx}{\mathrm{ch}^2 x} = \mathrm{th}x + C.$

16. $\int e^{ax}\cos bx dx = \frac{e^{ax}}{a^2+b^2}(b\sin bx + a\cos bx) + C.$

17. $\int e^{ax}\sin bx dx = \frac{e^{ax}}{a^2+b^2}(a\sin bx - b\cos bx) + C.$

Тема 9.5 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Практическое задание № 104 к теме Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Дидактические единицы: Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	– Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения профессиональных заданий, профессионального и личностного развития – Проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	**0,5**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов выполнения поставленной задачи, объективная оценка своей работы.	**0,5**

За верно выполненное задание выставляется 1 балл

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$y - x^2 - 1 = 0$, $x + y = 0$, $x = -2$ $x = 0$.

Вариант 2

Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$y - \sqrt{x} - 1 = 0$, $y = \frac{1}{2}(x-1)$, $x = 1, x = 4$.

Вариант 3

Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$y = x^2 + 4x,\ y = x + 4.$

Вариант 4

Найти площадь фигуры, ограниченной графиками функций:

$y^2 = 2x + 1,\ y - x - 1. = 0$

Время выполнения: 25 мин

Тема 9.6 Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.

Практическое задание № 105 к теме Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.

Дидактические единицы: Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.

Перечень объектов контроля и оценки

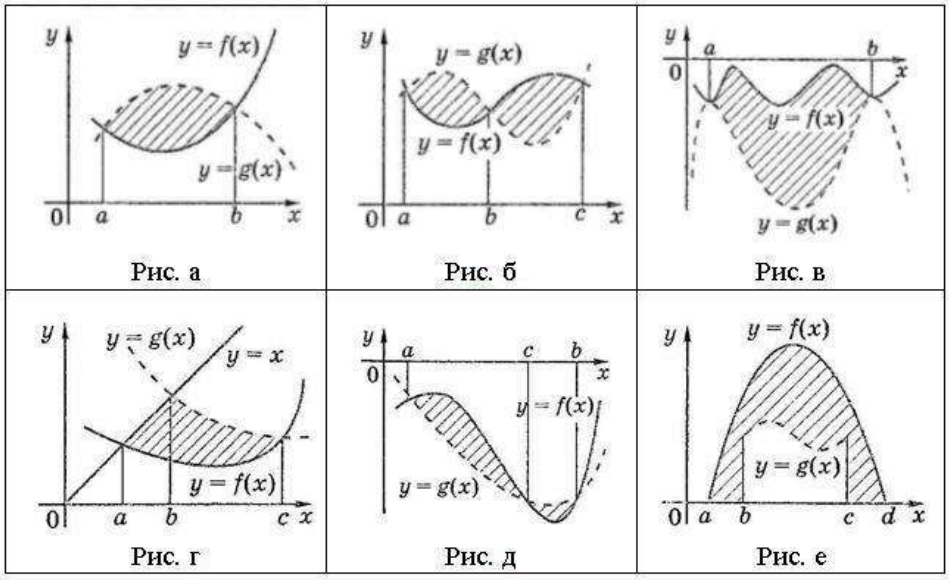
Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

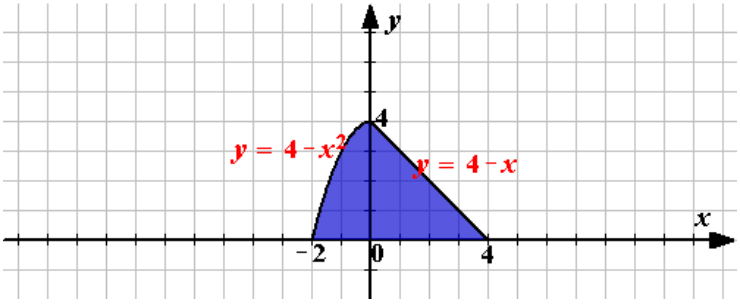
Текст задания

Задание 1. Запишите формулы для вычисления площади заштрихованных фигур изображенных на рисунке.

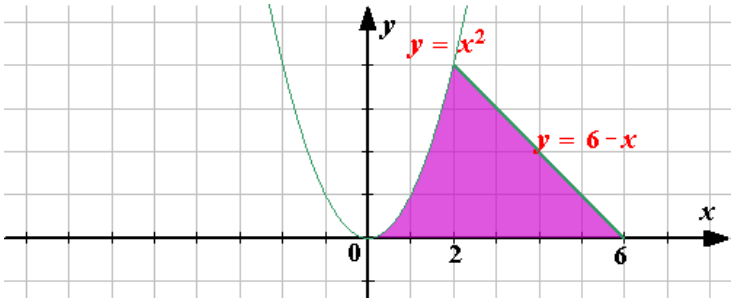


Задание 2. Вычислить площадь заштрихованной фигуры. Работа в парах. (по карточкам)

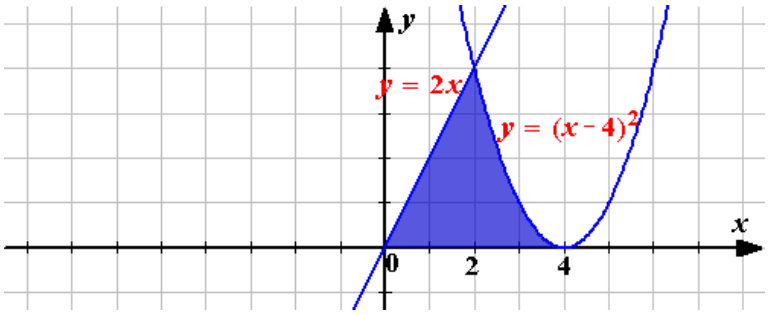
Вариант 1. вычислите площадь заштрихованной фигуры



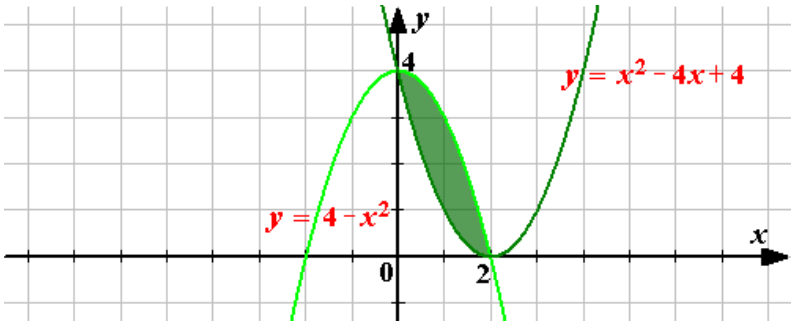
Вариант 2. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



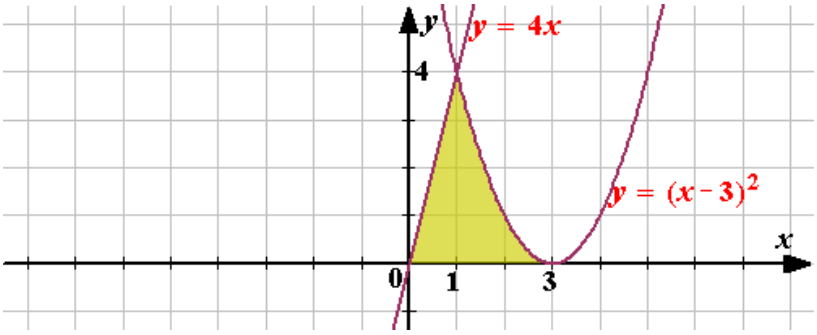
Вариант 3. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Вариант 4. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Вариант 5. Вычислите площадь заштрихованной фигуры



Время выполнения: 15 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №43 Решение **ИДЗ №5** содержащее задания на вычисление неопределенных и определенных интегралов.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и	- Оперативность поиска и	**0,25**

методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
31. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Решение **ИДЗ №5** содержащее задания на вычисление неопределенных и определенных интегралов. (8 вариантов)

17. Вычислить данный интеграл $\int_0^1 (x-2)dx$

18. Вычислить данный интеграл $\int_0^1 8xdx$

19. Вычислить данный интеграл $\int_0^3 3x^2\,dx$

20. Вычислить данный интеграл $\int_{-1}^3 \frac{1}{9}x^2 dx$

21. Вычислить данный интеграл $\int_{-2}^3 6xdx$

22. Вычислить данный интеграл $\int_{-3}^2 (6x-3)dx$

23. Вычислить данный интеграл $\int_2^{-1} (10-4x)dx$

24. Вычислить данный интеграл $\int_{-1}^1 (x^2+2x+1)dx$

Время выполнения: 20 мин

Модуль 10. Дифференциальные уравнения.

Тема 10.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.

Практическое задание № 106 к теме Дифференциальные уравнения первого порядка.

Дидактические единицы: Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Решить однородное дифференциальное уравнение первого порядка $xy' - y = xe^{\frac{y}{x}}$.
2. Решить уравнение Бернулли $y' + 2y = 3e^x$.

Вариант 2

1. Решить однородное дифференциальное уравнение первого порядка $y' = \frac{x+y}{x-y}$.
2. Решить уравнение Бернулли $y' + ytgx = \sin 2x$.

Вариант 3

1. Решить однородное дифференциальное уравнение первого порядка $x^2y' = x^2 + xy + y^2$.
2. Решить уравнение Бернулли $y' - \frac{2y}{x+1} = y^2(x+1)^4$.

Вариант 4

1. Решить однородное дифференциальное уравнение первого порядка $y + \sqrt{xy} = xy'$.
2. Решить уравнение Бернулли $y' - \frac{y}{x} + y^2 = 0, y(1) = 1$.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №46 Решение ИДЗ №6 содержащее задания решение линейных уравнений первого порядка.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения:
   1) $2xydx + (y - x)dy = 0, \quad y(-2) = 4;$
   2) $y' = 2y - x + e^x, \quad y(0) = -1.$

2. Решить задачу Коши для дифференциального уравнения:
   1) $y' + y \cdot \mathrm{tg}x = \frac{1}{\cos x}, \quad y(\pi) = 5;$
   2) $y' + 3y = e^{2x}y^2, \quad y(0) = 1;$

Время выполнения: 20 мин

Тема 10.2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Практическое задание № 107 к теме Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Дидактические единицы: Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,25**
З1. Основные понятия и	- Мотивированное обоснование	**0,25**

методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Решите уравнения с разделяющимися переменными:

1. $3x^2e^y dx + (x^3e^y - 1)dy = 0$;
2. $\left(3x^2 + \frac{2}{y}\cos\frac{2x}{y}\right)dx - \frac{2x}{y^2}\cos\frac{2x}{y}\,dy = 0$.

Вариант 2

Решите уравнения с разделяющимися переменными:

1. $(3x^2 + 4y^2)dx + (8xy + e^y)dy = 0$;
2. $\left(2x - 1 - \frac{y}{x^2}\right)dx - \left(2y - \frac{1}{x}\right)dy = 0$.

Вариант 3

Решите уравнения с разделяющимися переменными:

1. $(3x^2y + 2y + 3)dx + (x^3 + 2x + 3y^2)dy = 0$;
2. $(y^3 + \cos x)dx + (3xy^2 + e^y)dy = 0$.

Вариант 4

Решите уравнения с разделяющимися переменными:

1. $(5xy^2 - x^3)dx + (5x^2y - y)dy = 0$;
2. $xy^2dx + y(x^2 + y^2)dy = 0$.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №44 Работа с учебной литературой и подготовка реферата на тему «Дифференциальные уравнения».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики,	**0,25**

вероятностей и математической статистики	теории вероятностей и математической статистики	

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Тема 10.3 Дифференциальные уравнения второго порядка.

Практическое задание № 108 к теме Дифференциальные уравнения второго порядка.

Дидактические единицы: Дифференциальные уравнения второго порядка.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Найти общее решение дифференциального уравнения:

1. $y'' + 2y' = 4e^x(\sin x + \cos x)$;
2. $y'' + 2y' + 5y = -2\sin 2x$.

Вариант 2

Найти общее решение дифференциального уравнения:

1. $y'' - 4y' + 4y' = -e^{2x}\sin 6x$;
2. $y'' + 2y' = -2e^x(\sin x + \cos x)$.

Вариант 3

Найти общее решение дифференциального уравнения:

1. $y'' - 4y' + 8y = e^x(5\sin x - 3\cos x)$;
2. $y'' - 4y' + 4y = e^{2x}\sin 3x$.

Вариант 4

Найти общее решение дифференциального уравнения:

1. $y'' + 2y' = e^x(\sin x + \cos x)$;

2. $y'' + 6y' + 13y = e^{-3x}\cos 4x$.

Время выполнения: 20 мин

Тема 10.4 Уравнение гармонических колебаний.

Практическое задание № 109 к теме Уравнение гармонических колебаний.

Дидактические единицы: Уравнение гармонических колебаний.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У2. Использовать приёмы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях	- Оперативность поиска и использования необходимой информации для качественного выполнения приёмов и методов математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

Груз, подвешенный к спиральной пружине, колеблется по вертикали с амплитудой A = 8 см. Определить жесткость k пружины, если известно, что максимальная кинетическая энергия груза составляет 0,8 Дж.

Вариант 2

Материальная точка массой m=10г совершает гармонические колебания с частотой 0,2 Гц. Амплитуда колебаний равна 5 см. определить действующую при этом на точку максимальную силу.

Вариант 3

Предмет расположен на расстоянии a от двояковыпуклой линзы с фокусным расстоянием f. Найти (в единицах f) расстояние a, при котором расстояние b от предмета до его действительного изображения будет минимальным.

Вариант 4

Найти амплитуду и начальную фазу результирующего колебания при сложении двух гармонических колебаний одного направления соответственно с амплитудами 6 см и 8 см и начальными фазами $\frac{\pi}{4}$ и $\frac{\pi}{2}$.

Время выполнения: 20 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №45 Подготовка реферата и презентации на тему «Гармонические колебания».

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Модуль 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Тема 11.1 Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота. Вероятность события.

Практическое задание № 110 к теме Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота. Вероятность события.

Дидактические единицы: Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота. Вероятность события.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает её наугад. Определить вероятность того, что ему придётся звонить не более чем в 3 места.

2. Шесть рукописей случайно раскладывают по пяти папкам. Какова вероятность того, что ровно одна папка останется пустой?

Вариант 2

1. Абонент забыл последние 2 цифры телефонного номера, но помнит, что они различны и образуют двузначное число, меньшее 30. С учетом этого он набирает наугад 2 цифры. Найти вероятность того, что это будут нужные цифры.
2. Цифры 1, 2, 3, …, 9, выписанные на отдельные карточки складывают в ящик и тщательно перемешивают. Наугад вынимают одну карточку. Найти вероятность того, что число, написанное на этой карточке: а) четное; б) двузначное.

Вариант 3

1. Шесть шаров случайным образом раскладывают в три ящика. Найти вероятность того, что во всех ящиках окажется разное число шаров, при условии, что все ящики не пустые.
2. Ребенок имеет на руках 5 кубиков с буквами: А, К, К, Л, У. Какова вероятность того, что ребенок соберет из кубиков слово "кукла"?

Вариант 4

1. На полке в случайном порядке расставлено 40 книг, среди которых находится трехтомник Пушкина. Найти вероятность того, что эти тома стоят в порядке возрастания номера слева направо, но не обязательно рядом.
2. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: "а", "м", "р", "т", "ю". Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех вынутых по одной карточке можно прочесть слово "юрта".

Время выполнения: 15 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №49 Решение практических задач с применением статистических методов.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. В двух ящиках содержатся синие и красные шары: в первом ящике 6 синих и 7 красных, во втором ящике – 4 синих и 5 красных. Из каждого ящика извлекают по одному шару. Найти: 1) вероятность того, что хотя бы один из вынутых шаров будет красным; 2) вероятность того, что только один из шаров будет красным.

2. Из пяти букв разрезной азбуки составлено слово ДОМИК. Ребенок, не умеющий читать, рассыпал эти буквы и затем выложил три из них в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него получилось слово КОД. (Предполагается, что ребенок не переворачивает буквы.)

3. Из урны, содержащей 3 белых шара и 5 синих шаров, извлекают 1 шар. Найти вероятность того, что шар белый.

Время выполнения: 30 мин

Тема 11.2 Основные понятия комбинаторики.

Практическое задание № 111 к теме Основные понятия комбинаторики.

Дидактические единицы: Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1) Вычислите:

а) $\frac{P_4}{P_3} \cdot A_8^4$;

б) $C_8^6 \cdot P_2$

2) Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 6 различных уроков?

3) Сколькими способами из 7 членов президиума собрания можно выбрать председателя, его заместителя и секретаря?

4) Сколькими способами из 10 игроков волейбольной команды можно выбрать стартовую шестёрку?

5) Решите уравнение:

$A_{x+1}^{2} = 20.$

Вариант 2

1) Вычислите:

а) $\frac{P_5}{P_9} \cdot A_9^5$;

б) $C_{10}^{7} \cdot P_3$

2) Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5 (цифры в одном числе не должны повторятся)?

3) Сколькими способами из 9учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 6 различных уроков?

4) Сколькими способами из 25 учеников класса можно выбрать четырёх для участия в праздничном концерте?

$C_x^{x-1} \bullet (x-1) = 30.$

Вариант 3

1) Вычислите:

а) $\frac{P_{20}}{A_{20}^{15}} - \frac{A_{20}^5}{C_{20}^5}$;

б) $c_5^3 c_4^2 + c_4^2 c_3^1$

2) Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 6, 7, 8, 9, 0(цифры в одном числе не должны повторятся)?

3) Сколько можно составить различных правильных дробей, используя в числителе и в знаменателе числа 2, 3, 5, 7, 11, если в записи каждой дроби использовать 2 числа?

4) Сколько диагоналей имеет выпуклый семиугольник?

5) Решите Уравнение:

$A_x^5 = 336C_{x-2}^{x-5}.$

Вариант 4

1) Вычислите:

а) $\frac{P_{14}}{A_{14}^{10}} - \frac{A_{14}^4}{C_{14}^4}$; б) $c_6^4 c_5^3 - c_5^3 c_4^2$

2) Сколькими способами можно расставить на книжной полке тома 4-томника Эдгара По так, чтобы четвёртый Том не стоял крайним слева?

3) Сколько различных трёхзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, если цифры в одном числе не повторяются?

4) Сколько существует различных треугольников с вершинами в 7 данных точках, если известно, что 3 из них лежат на одной прямой?

5) Решите уравнение:

$12C_{x+3}^{x-1} = 55A_{x+1}^{2}$.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 112 к теме Основные понятия комбинаторики.

Дидактические единицы: Применение комбинаторных значений для вычисления вероятности.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Сократите дробь

a) $\frac{(n+1)!}{n!}$;

b) $\frac{(n+1)!(n+3)}{(n+4)!}$.

2. Найти

a) C_{15}^{3};

b) $\frac{A_8^4 - A_8^3}{A_7^3 - A_7^2}$.

Вариант 2

1. Сократите дробь

a) $\frac{n!}{(n+2)!}$;

b) $\frac{(n+3)!}{n!(n+2)}$.

3. Найти

a) A_{15}^{3};

b) $\frac{C_6^3 - C_6^2}{A_6^2}$.

Время выполнения: 30 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №50 Решение практических задач на применение комбинаторных значений для вычисления вероятности.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов	Основные показатели оценки	Оценка (кол-во

контроля и оценки	результата	баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 7?
2. В 11 «а» классе учатся 25 учащихся, в 11 «б» - 20 учащихся, а в 11 «в» - 18 учащихся. Для работы на пришкольном участке надо выделить трех учащихся из 11 «а», двух – из 11 «б» и одного – из 11 «в». Сколько существует способов выбора учащихся для работы на пришкольном участке?
3. Сколькими способами можно распределить 12 различных книг между четырьмя учащимися?
4. Сколько четных четырехзначных чисел, в которых цифры не повторяются, можно записать с помощью цифр 1, 2, 3, 4?
5. В отделе работают 9 ведущих и 12 старших научных сотрудников. В командировку надо послать двух ведущих и трех старших научных сотрудников. Сколькими способами может быть сделан выбор сотрудников, которых надо послать в командировку?
6. Сколько разных стартовых шестерок можно образовать из 10 волейболистов?

Время выполнения: 50 мин

Тема 11.3 Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Практическое задание № 113 к теме Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Дидактические единицы: Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для	**1**

	решения профессиональных задач	
31. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**1**

За верно выполненное задание выставляется 2 балла

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1) Из 30 учеников спорткласса 11 занимается футболом,6 – волейболом, 8 – бегом, а остальные 5 –прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса

a) не занимается прыжками?

b) занимается игровым видом спорта?

2) Нина и Лора пишут диктант вероятность того, что Нина допустит в нем ошибку, составляет 60% , вероятность ошибки Лоры – 40%. Найдите вероятность того, что

a) обе девочки напишут диктант без ошибок;

b) Нина напишет без ошибок, а Нина ошибется.

3) Монету бросают 6 раз подряд. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз выпадет «решка».

Вариант 2

1) Из 30 учеников спорткласса 11 занимается футболом,6 – волейболом, 8 – бегом, а остальные 5 – прыжками в длину. Какова вероятность того, что один произвольно выбранный ученик класса

a) не занимается футболом?

b) занимается лёгкой атлетикой?

2) Нина и Лора пишут диктант, вероятность того, что Нина допустит в нем ошибку, составляет 60% , вероятность ошибки Лоры – 40%. Найдите вероятность того, что

а) обе девочки в диктанте ошибутся;

б) Лора напишет без ошибок, а Нина ошибется.

3) Монету бросают 6 раз подряд. Найдите вероятность того, что хотя бы один раз не выпадет «решка».

Вариант 3

1) В беспроигрышной лотерее выпущено 10000 билетов, среди которых 100 выигрышей по 1000рублей, 200 выигрышей по 500рублей, 500 выигрышей по 200рублей и 1000 выигрышей по 100рублей, а остальные билеты выигрывают по 1 рублю. Какова вероятность того, что при покупке одного билета выигрыш составит

а) не более 200рублей? б) более 200 рублей?

2) Каждый из трёх стрелков стреляет в мишень по одному разу, причём вероятность попадания первого стрелка составляет 90%, второго – 80%, третьего – 70%. Найдите вероятность того, что

а) все три стрелка поразят мишень;

б) двое из трёх стрелков промахнутся.

3) Монету бросают 5 раз подряд. Найдите вероятность того, что«решка» выпадает не «орел» выпадает более 2 раз.

Вариант 4

1) В беспроигрышной лотерее выпущено 10000 билетов, среди которых 100 выигрышей по 1000рублей, 200 выигрышей по 500рублей, 500 выигрышей по 200рублей и 1000 выигрышей по 100рублей, а остальные билеты выигрывают по 1 рублю. Какова вероятность того, что припокупке одного билета выигрыш составит

а) не менее 500рублей?

б) менее 500рублей?

2) Каждый из трёх стрелков стреляет в мишень по одному разу, причём вероятность попадания первого стрелка составляет 90%, второго – 80%, третьего – 70%. Найдите вероятность того, что

а) все три стрелка промахнутся;

б) двое из трёх стрелков поразят мишень.

3) Монету бросают 5 раз подряд. Найдите вероятность того, что решка» выпадает не «орел» выпадает не менее 4 раз.

Время выполнения: 30 мин

Практическое задание № 114 к теме Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Дидактические единицы: Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**1**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**1**

За верно выполненное задание выставляется 2 балла

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. В урне находятся 4 белых шара и 6 – чёрных. Из урны наугад вынимают 3 шара. Какова вероятность того, что все они одного цвета?
2. Из колоды в 36 карт наугад вынимают 4 карты. Найти вероятность того, что среди них окажется не менее трёх тузов.

3. Два стрелка стреляют по одной цели. Вероятность попадания первого стрелка равна 0.9, а второго – 0.7. Оба стрелка одновременно делают по одному выстрелу. Определить вероятность того, что будут иметь место два попадания в цель.
4. В урне находятся 4 белых и 7 чёрных шаров. Из урны извлекаются шары.
5. В урне находятся 4 белых шара и 8 красных. Из неё наугад последовательно извлекают два шара. Найти вероятность того, что оба шара будут чёрными.
6. На сборочный конвейер поступает 700 деталей с первого станка и 300 деталей – со второго. Первый станок даёт 0.5% брака, а второй – 0.7%. Найти вероятность того, что взятая деталь будет бракованной.

Время выполнения: 30 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №51 Решение практических задач на применение теорем сложения и умножения вероятностей.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**1**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**1**

За верно выполненное задание выставляется 2 балла

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1) Вероятность попадания в цель для первого стрелка равна 0.8, для второго – 0.7 и для третьего – 0.9. Стрелки произвели по одному выстрелу. Найти вероятность того, что имеет место не менее двух попаданий в цель.

2) В ремонтную мастерскую поступило 15 тракторов. Известно, что 6 из них нуждаются в замене двигателя, а остальные – в замене отдельных узлов. Случайным образом отбираются три трактора. Найти вероятность того, что замена двигателя необходима не более, чем двум отобранным тракторам.

3) На железобетонном заводе изготавливают панели, 80% из которых – высшего качества. Найти вероятность того, что из трёх наугад выбранных панелей не менее двух будут высшего сорта.

4) Три рабочих собирают подшипники. Вероятность того, что подшипник, собранный первым рабочим, высшего качества, равна 0.7, вторым – 0.8 и третьим – 0.6. Для контроля наугад взято по одному подшипнику из собранных каждым рабочим. Найти вероятность того, что не менее двух из них будут высшего качества.

Время выполнения: 30 мин

Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Практическое задание № 115 к теме Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Дидактические единицы: Дискретная случайная величина, закон ее распределения.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

На пути движения автомашины 4 светофора, каждый из которых запрещает дальнейшее движение автомашины с вероятностью 0,5. Найти ряд распределения числа светофоров, пройденных машиной до первой остановки. Чему равны математическое ожидание и дисперсия этой случайной величины?

Вариант 2

В магазине имеется 15 автомобилей определенной марки. Среди них 7 черного цвета, 6 серого и 2 белого. Представители фирмы обратились в магазин с предложением о продаже им 3 автомобилей этой марки, безразлично какого цвета. Составьте ряд распределения числа проданных автомобилей черного цвета при условии, что автомобили отбирались случайно.

Вариант 3

В городе 4 коммерческих банка. У каждого риск банкротства в течение года составляет 20%. Составьте ряд распределения числа банков, которые могут обанкротиться в течение следующего года.

Вариант 4

Охотник стреляет по дичи до первого попадания, но успевает сделать не более четырех выстрелов. Составить закон распределения числа промахов, если вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0,7. Найти дисперсию этой случайной величины.

Время выполнения: 15 мин

Практическое задание № 116 к теме Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Дидактические единицы: Числовые характеристики дискретной случайной величины.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

1. Пусть в некоторой лотерее разыгрываются 1000 билетов. Один билет имеет выигрыш 10000 рублей, два билета – по 3000 рублей, 10 – по 500 рублей и 50 по 10 рублей. Установить закон распределения случайного выигрыша для владельца одного билета.
2. В задаче по лотерею определить средний выигрыш для владельца одного билета.
3. Закон распределения задан таблицей:

x_i	1	2	3	4
p_i	0,2	0,4	0,3	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение.

4. Дано распределение числа очков полученных стрелком при одном выстреле по мишени с шестью областями:

x_i	0	1	2	3	4	5
p_i	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2

Найти: а) характеристики распределения;

б) вычислить вероятность того, что в результате одного выстрела стрелок попадет в область 3, или 4, или 5;

в) вычислить вероятность того, что в результате одного выстрела стрелок не промахнется;

г) какие числа очков отклоняются от математического ожидания в пределах нормы.

Время выполнения: 50 мин

Внеаудиторная самостоятельная работа студента №52 Составление кроссворда на новые математические понятия, определения, теоремы.

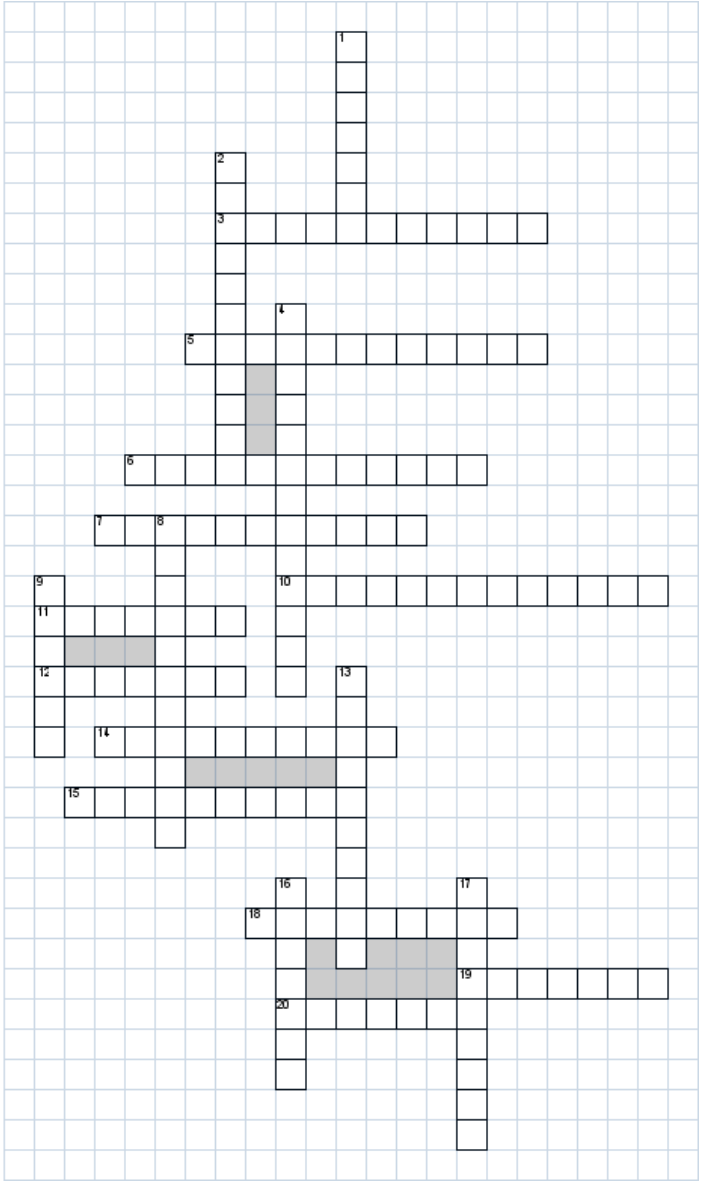
Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	**Основные показатели оценки результата**	**Оценка (кол-во баллов)**
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов

За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания



По горизонтали:

3. Событие, которое может произойти либо не произойти при соблюдении определенных условий

5. Степень (мера, количественная оценка) возможности наступления некоторого события?

6. Случайное событие, которое не разделяется на другие, более мелкие события

7. Два или более событий, которые могут произойти вместе (одновременно) в данном испытании?

10. функцию F(x), определяющую вероятность того, что случайная величина X в результате испытания примет значение, меньшее x.

11. Классический расчет вероятности (до опыта)

12. Называется произвольное множество некоторого множества всех возможных исходов

14. Расчет вероятности после опыта на основе полученной информации

15. Отрасль знаний, в которой излагаются общие вопросы сбора, измерения и анализа массовых статистических (количественных или качественных) данных

18. Единичное осуществление какого –либо эксперимента?

19. Французский математик, физик, литератор, механик, философ

20. Кавалер, азартный игрок

По вертикали

1. Множество случаев (испытуемых, объектов, событий, образцов), с помощью определённой процедуры выбранных из генеральной совокупности для участия в исследовании

2. Событие, которое обязательно происходит в результате испытания?

4. раздел математики, изучающий дискретные объекты, множества (сочетания, перестановки, размещения и перечисления элементов) и отношения на них?

8. Численная характеристика реальности появления того или иного события?

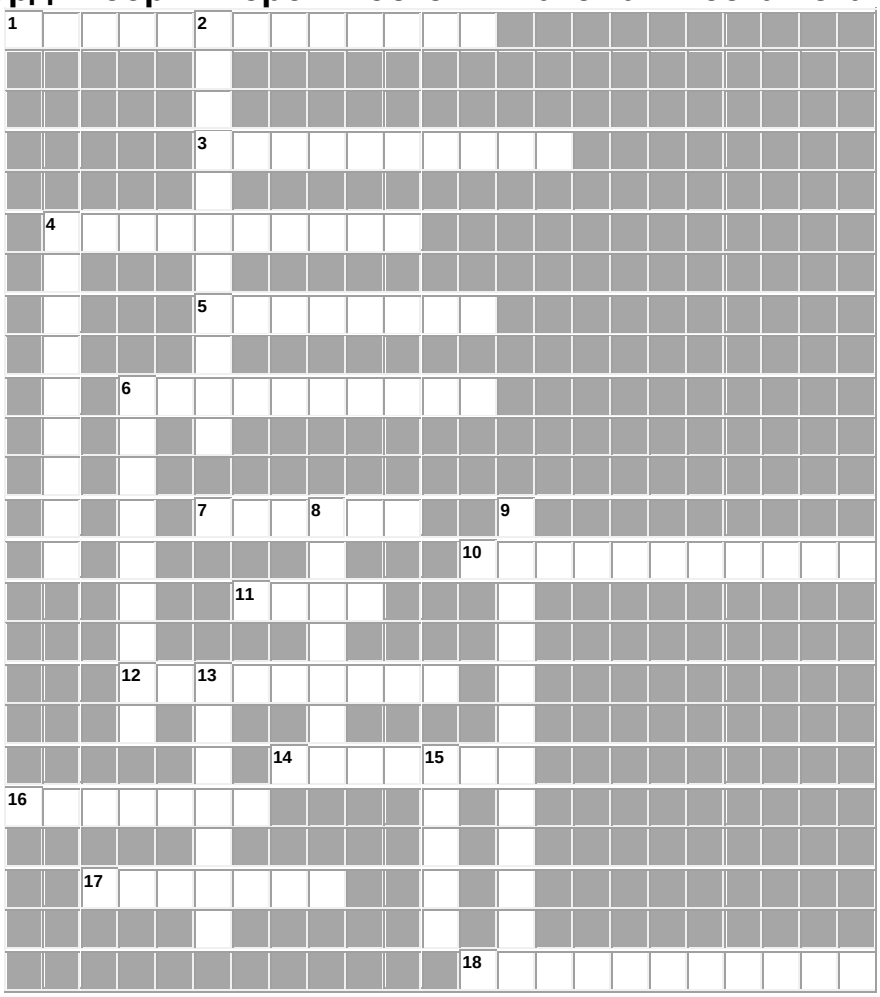
9. Нормальный закон распределения также называется законом

13. распределение вероятностей непрерывной случайной величины, которое описывается плотностью вероятности

16. Любой результат испытания называется

17. Мера разброса данной случайной величины, то есть её отклонения от математического ожидания?

Кроссворд "Теория вероятностей и математическая статистика"



По горизонтали:

1. Раздел математики, в котором решаются задачи на составление различных комбинаций из конечного числа элементов и подсчёт всех возможных таких комбинаций.

3. Упорядоченное подмножество, содержащее m элементов множества, состоящего из n элементов.

4. Случайная величина, принимающая отдельные, изолированные возможные значения с определёнными (ненулевыми) вероятностями.

5. Наблюдаемые значения признака статистической совокупности.

6. Наука, изучающая методы обработки результатов наблюдений.

7. Разность между наибольшим и наименьшим значениями вариант.

10. Число, которое выражает степень уверенности в наступлении того или иного события.

11. Значение случайной величины, вероятность которого наибольшая.

12. Реализация определённого комплекса условий.

14. Число членов статистической совокупности, имеющих определённое значение.

16. Факт, который может произойти в данных условиях.

17. Упорядоченный набор независимых одинаково распределённых случайных величин.

18. Графическое изображение интервального вариационного ряда.

По вертикали:

2. Случайная величина, принимающая значения из интервала.

4. Математическое ожидание квадрата отклонения случайной величины от математического ожидания.
6. Неупорядоченное подмножество, содержащее m элементов множества, состоящего из n элементов.
8. Среднее по положению в пространстве событий значение случайной величины.
9. Упорядоченное множество из n элементов множества.
13. Графическое изображение точечного вариационного ряда.
15. Число членов совокупности.

Время выполнения: 50 мин

Тема 11.5 Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.

Практическое задание № 117 к теме Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.
Дидактические единицы: Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1.Применять математические методы для решения профессиональных задач	- Демонстрация интереса к своей профессии с помощью системы знаний, полученных в период обучения, в первую очередь, грамотного использования математических методов для решения профессиональных задач	**0,25**
З1. Основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	- Мотивированное обоснование выбора и применения основных понятий и методов математического анализа, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики	**0,25**

За верно выполненное задание выставляется 0,5 баллов
За неверно выполненное задание выставляется 0 баллов

Текст задания

Вариант 1

1. Оценить вероятность того, что в течение ближайшего дня потребность в воде в населенном пункте превысит 150 000 л, если среднесуточная потребность в ней составляет 50 000 л.

2. Автомат фасует рис в пакеты так, что все пакетов риса является нормально распределенной случайной величиной со стандартным отклонением σ=10 г. Произведена случайная выборка объемом n=40 пакетов. Средний вес пакета риса в выборке оказался равен 910 г. Найдите доверительный интервал для среднего веса пакета риса в генеральной совокупности с доверительной вероятностью p=0,99.

Вариант 2

1. Среднее число солнечных дней в году для данной местности равно 90. Оценить вероятность того, что в течение года в этой местности будет не более 240 солнечных дней

2. По предварительному опросу населения большого города, в котором участвовало 900 жителей, за мероприятие X готовы проголосовать 400 человек из опрошенных жителей. Найти 90%-ый доверительный интервал, в котором находится истинный процент готовых проголосовать за мероприятие X.

Вариант 3

1. Длина изготавливаемых деталей является случайной величиной, среднее значение которой 50 мм. Среднеквадратичное отклонение этой величины равно 0,2 мм. Оценить вероятность того, что отклонение длины изготовленной детали от ее среднего значения по абсолютной величине не превзойдет 0,4 мм.

2. Ожидается, что добавление специальных веществ уменьшает жесткость воды. Оценки жесткости воды до и после добавления реагента по 40 и 50 пробам соответственно показали средние значения жесткости равны 4,9 и 3,8 град (в градусах жесткости). Дисперсия измерений в обоих случаях предполагается известной и равной 0,25 град^2. Подтверждают ли эти результаты ожидаемый эффект? При расчетах положить α=0,05.

Вариант 4

1. При контрольной проверке изготавливаемых приборов было установлено, что в среднем 15 шт. из 100 оказывается с теми или иными дефектами. Оценить вероятность того, что доля приборов с дефектами среди 400 изготовленных будет по абсолютной величине отличаться от математического ожидания этой доли не более чем на 0,05.

2. В 100 частях воды растворяется следующее число условных частей азотнокислого натрия $NaNO_3$ (признак Y) при соответствующих температурах (X):

X	0	4	10	14	23	28	34	56	69
Y	63,4	72	73,3	81,3	83,7	91,3	97,6	105,4	114,1

На количество растворившегося $NaNO_3$ влияют случайные факторы. Предполагается наличие статистической линейной зависимости между температурой и количеством растворившегося $NaNO_3$. Найти МНК – оценку коэффициентов линейной модели.

Время выполнения: 20 мин

5.2Задания промежуточной аттестации

5.2.1Тестовое задание

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных дисциплин

Рассмотрены
на заседании ПЦК ООД
Председатель _____
« 12» мая 2020 г

Утверждаю
Зам.директора филиала_____О.И. Иванюга
«____» _____ 2020г.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (экзамен)

ПД.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

1. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.
2. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.
3. Арифметический корень n-ой степени.
4. Решение уравнений и неравенств с одной переменной.
5. Функции, их свойства и графики
6. Числовая функция.
7. Графики функций.
8. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции.
9. Обратная функция
10. Предел функции в точке.
11. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций
12. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.
13. Показательная, логарифмическая и степенная функции
14. Степенная функция, ее свойства и график.
15. Иррациональные уравнения и неравенства
16. Показательная функция. Ее свойства и график.
17. Показательные уравнения и неравенства.
18. Логарифмы. Свойства логарифмов.
19. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.
20. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
21. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.
22. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
23. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.
24. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.

25. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.
26. Решение простейших тригонометрических уравнений.
27. Решение тригонометрических уравнений.

Преподаватель _____ /А.С. Бажина/

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных дисциплин

Рассмотрены
на заседании ПЦК ООД
Председатель _____
«_12___» ___мая__2020 г

Утверждаю
Зам.директора филиала_____О.И. Иванюга
«____» _____ 2020г.

Тестовое задание к промежуточной аттестации (экзамен)

ПД.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Тема: «Функция»

1. При значении аргумента, равном 0,1 значение функции $y = 20x^3 + 8x^2 - 1$ равно

- -0,9

2. При значении аргумента, равном -0,1 значение функции $y = 2 - 7x^2 + 30x^3$ равно

- 1,9

3. При значении аргумента, равном 0,1 значение функции $y = 10x^3 + 9x^2 - 1$ равно

- -0,9

4. При значении аргумента, равном -0,1 значение функции $y = 2 - 8x^2 + 20x^3$ равно

- 1,9

5. Если абсцисса точки А, принадлежащей графику функции $y = \sqrt{x}$, равна 400, то ордината этой точки равна

- 20

6. Если абсцисса точки А, принадлежащей графику функции $y = \sqrt{x}$, равна 900, то ордината этой точки равна

- 30

7. Если абсцисса точки А, принадлежащей графику функции $y = \frac{100}{x}$, равна 50, то ордината этой точки равна

- 2

8. Если абсцисса точки А, принадлежащей графику функции $y = \frac{400}{x}$, равна 80, то ордината этой точки равна

- 5

9. Если абсцисса точки А, принадлежащей графику функции $y = -\frac{500}{x}$, равна 25, то ордината этой точки равна

- -20

10. Парабола является графиком функции

- ○ $y=-7$
- ● $y=x^2$
- ○ $y=-\frac{5}{x}$
- ○ $y=\frac{x}{5}+1$

11. Гипербола является графиком функции

- ○ $y=x^3$
- ○ $y=-7$
- ● $y=-\frac{5}{x}$
- ○ $y=\frac{x}{5}+1$

12. Прямая является графиком функции

- ○ $y=x^3$
- ● $y=-5x$
- ○ $y=x^2$
- ○ $y=\frac{1}{x}$

13. Парабола является графиком функции

- ○ $y=x^3$
- ○ $y=-7x$
- ● $y=-5x^2+1$
- ○ $y=-5x+1$

14. Парабола является графиком функции

- ○ $y=x^3$
- ○ $y=3x-1$
- ● $y=3x^2-1$
- ○ $y=-3x$

15. Прямая является графиком функции

- ○ $y=x^3$
- ● $y=-x+7$
- ○ $y=-x^2$
- ○ $y=\frac{1}{x}$

16. Прямая является графиком функции

- ○ $y=3x^3$
- ● $y=3x-1$
- ○ $y=3x^2$
- ○ $y=\frac{1}{x}$

17. Гипербола является графиком функции

- ○ $y=x^3$
- ○ $y=-x^2$
- ● $y=-\frac{1}{x}$
- ○ $y=\frac{x}{5}$

18. Гипербола является графиком функции

- ○ $y=x^3$
- ○ $y=3x^2-1$
- ● $y=-\frac{3}{x}$
- ○ $y=-3x$

19. Графику функции $y=\frac{18}{x}$ принадлежит точка

- ○ A(-6;3)
- ○ B(8;2)
- ● C(-3;-6)
- ○ D(2;-8)

20. Графику функции $y=-\frac{24}{x}$ принадлежит точка

- ○ A(-4;-6)
- ● B(-6;4)
- ○ C(4;8)
- ○ E(-3;-8)

21. Графику функции $y = \frac{15}{x}$ принадлежит точка

- ○ A(-5;3)
- ● B(5;3)
- ○ C(-3;5)
- ○ E(5;-3)

22. Графику функции $y = \frac{16}{x}$ принадлежит точка

- ○ A(-8;2)
- ● B(8;2)
- ○ C(-2;8)
- ○ E(4;-4)

23. Графику функции $y = -\frac{20}{x}$ принадлежит точка

- ● A(-5;4)
- ○ B(4;5)
- ○ D(2;10)
- ○ E(5;4)

24. Функция вида $y = kx + b$ называется:

- ● Линейной
- ○ Квадратичной
- ○ Кубической
- ○ Обратной пропорциональностью

25. Графиком функции $y = x^2$является

- ○ Гипербола
- ● Парабола
- ○ Прямая
- ○ Кубическая парабола

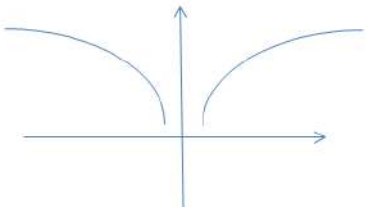
26. Графиком функции $y = \frac{k}{x}$ является

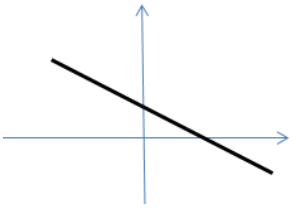
- ● Гипербола
- ○ Парабола
- ○ Прямая
- ○ Кубическая парабола

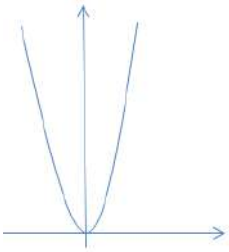
27. Графиком функции $y = x^3$ является

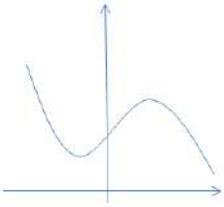
- ○ Гипербола
- ○ Парабола
- ○ Прямая
- ● Кубическая парабола

28. Укажите правильный график для функции y=kx+b…

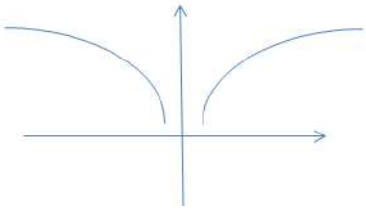
○ 

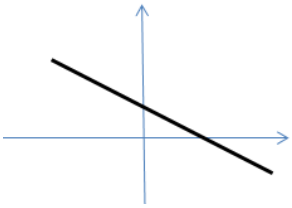
● 

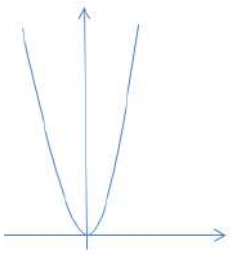
○ 

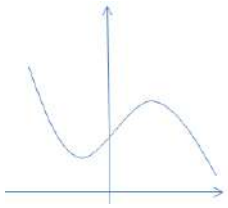
○ 

29. Укажите правильный график для функции $y=x^2$…

○ 

○ 





Тема: «Тригонометрия»

30. Основное тригонометрическое тождество имеет вид

- $tgx = \frac{\sin x}{\cos x}$;
- $tgx \cdot ctgx = 1$;
- $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$;
- $\sin^2 x - \cos^2 x = 1$.

31. Синус двойного угла равен

- $\cos^2 x - \sin^2 x$;
- $2\sin x \cos x$;
- $\sin^2 x - \cos^2 x$;
- $\frac{1}{2}(1 - \cos 2x)$.

32. Косинус двойного угла равен

- $\cos^2 x - \sin^2 x$;
- $2\sin x \cos x$;
- $\sin^2 x - \cos^2 x$;
- $\frac{1}{2}(1 - \cos 2x)$.

33. Вычислить $tg\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{4}{5}$ и $0 \langle \alpha \langle \frac{\pi}{2}$

- $\frac{5}{4}$
- $\frac{3}{4}$
- $\frac{3}{5}$
- $\frac{5}{3}$

34. Решением уравнения $\sin t = a$ является:

- $t = \arcsin a + 2\pi n, n \in Z$
- $t = \arcsin a + \pi n, n \in Z$
- $t = (-1)^n \arcsin a + \pi n, n \in Z$
- $t = (-1)^n \arcsin a + 2\pi n, n \in Z$

35. Найдите $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{3}{5}$

$270^0 < \alpha < 360^0$

- $-\frac{3}{5}$
- $\frac{1}{5}$
- $\frac{4}{5}$
- $-\frac{4}{5}$

36. Решить уравнение: $6\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

- $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
- $x = \pm\arccos\frac{1}{3} + \pi n, n \in Z$
- $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
- $x = \arccos\frac{1}{3} + \pi n, n \in Z$

○ $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

○ $x = \pm\arccos\frac{1}{3} + 2\pi n, n \in Z$

○ $x = \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z$

● $x = \pm\arccos\frac{1}{3} + \pi n, n \in Z$

37. Решите уравнение $2\sin^2 X - 5\sin X + 2 = 0$

● $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

○ $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + \pi k, k \in Z$

○ $x = (-1)^k \frac{\pi}{6} + 2\pi k, k \in Z$

○ $x = \frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in Z$

38. Известно, что $\sin x = 0{,}8$, $\cos x = 0{,}6$. Чему равен $\operatorname{tg} x$?

○ $\frac{1}{3}$

○ $\frac{3}{4}$

● $\frac{4}{3}$

○ $\frac{1}{4}$

39. Ордината точки, полученной поворотом точки

(1;0) вокруг начала координат на угол α называется…

○ Косинус

● Синус

○ Тангенс

○ Нет правильного ответа

40. Абсцисса точки, полученной поворотом точки

(1;0) вокруг начала координат на угол α называется…

● Косинус

○ Синус

○ Тангенс

○ Нет правильного ответа

41. Найти градусную меру угла, равного π рад:

○ 90°

○ 60°

● 180°

○ 100°

42. Найти градусную меру угла, равного $\frac{3\pi}{4}$ рад:

● 135°

○ 125°

○ 30°

○ 95°

43. Найти градусную меру угла, равного $\frac{\pi}{4}$ рад:

● 45

44. Найти градусную меру угла, равного $\frac{5\pi}{6}$ рад:

● 150

45. Найти sin(30°) градусов

● 0.5

46. Найти $\cos 60^\circ$ градусов

● 0,5

47. Определить знак числа $\sin\frac{\pi}{2}$ (ответ запишите знаком)

● плюс

48. Определить знак числа $\sin\frac{3\pi}{2}$ (ответ запишите знаком)

● минус

49. Определить знак числа $\cos\frac{\pi}{2}$ (ответ запишите знаком)

● плюс

50. Определить знак числа $\cos\frac{3\pi}{4}$ (ответ запишите знаком)

- ● минус

51. Определить знак числа $tg\,\frac{5\pi}{6}$ (ответ запишите знаком)

- ● минус

52. Вычислить $\cos 105° + \cos 75°$

- ● 0

53. Вычислить $\sin 105° - \sin 75°$

- ● 0

54. Так как функция $y = \sin x$ имеет период равный 2π, то она является периодической.

55. Областью определения функции $y = \cos x$ является множество действительных чисел.

56. Областью определения функции $y = \sin x$ является множество действительных чисел.

57. Решение уравнения $\sin x = \frac{\sqrt{3}}{2}$…

- ○ $x = \frac{\pi}{3}$
- ● $x = (-1)^n\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$
- ○ $x = (-1)^n\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
- ○ $x = \frac{\pi}{6}$

58. Решение уравнения $\cos x = -\frac{1}{2}$

- ○ $x = \frac{\pi}{3}$
- ○ $x = -\frac{\pi}{3}$
- ● $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
- ○ $x = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$

59. Решение уравнения $\sin x = 1$…

- ○ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$
- ● $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$
- ○ $x = \pi n, n \in Z$
- ○ $x = 2\pi n, n \in Z$

60. Решение уравнения $tgx = 1$ …

- ○ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n \in Z$
- ● $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$
- ○ $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
- ○ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n \in Z$

61. Решение уравнения $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ ...

- ○ $x = \pm\frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
- ○ $x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
- ● $x = \pm\frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in Z$
- ○ $x = \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in Z$

62. Решить уравнение: $6\cos^2 x + \cos x - 1 = 0$

- ○ $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
  $x = \pm\arccos\frac{1}{3} + \pi n, n \in Z$
- ○ $x = \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$ $x = \arccos\frac{1}{3} + \pi n, n \in Z$
- ○ $x = \pm\frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in Z$
  $x = \pm\arccos\frac{1}{3} + \pi n, n \in Z$
- ● $x = \pm\frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in Z$
  $x = \pm\arccos\frac{1}{3} + 2\pi n, n \in Z$

63. Решить уравнение: $\sin^2 x + \sin x - 2 = 0$

- ● $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n\epsilon Z$
- ○ $x = -\frac{\pi}{2} + 2\pi n, n\epsilon Z$
- ○ $x = \frac{3\pi}{2} + 2\pi n, n\epsilon Z$
- ○ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n\epsilon Z$

64. Решить уравнение: $tg^2x - tgx + 1 = 0$

- ● Решений нет
- ○ $x = \frac{\pi}{2} + \pi n, n\epsilon Z$
- ○ $x = \pm\frac{\pi}{2} + \pi n, n\epsilon Z$
- ○ $x = \frac{\pi}{2} + 2\pi n, n\epsilon Z$

65. Упростите выражение $\left(1-\cos^2\alpha\right)ctg^2\alpha$.

- ● $\cos^2\alpha$
- ○ $\sin^2\alpha$
- ○ 1
- ○ 0

66. Упростите выражение $\left(1-\sin^2\alpha\right)tg^2\alpha$.

- ○ $\cos^2\alpha$
- ● $\sin^2\alpha$
- ○ 1
- ○ 0

67. Могут ли синус и косинус некоторого угла быть равными соответственно

- ○ $\frac{5}{4}$ и $\frac{4}{5}$
- ○ -1 и 1
- ○ $\frac{2}{3}$ и $\frac{3}{2}$
- ● $-\frac{\sqrt{5}}{3}$ и $\frac{2}{3}$

68. Найдите $ctg\left(-405^0\right)$.

- ○ $\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ● -1
- ○ $-\frac{1}{\sqrt{2}}$
- ○ $-\sqrt{3}$

69. Найдите $\cos\alpha$, если известно,

$\sin\alpha = -\frac{3}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

- ○ $-\frac{2}{5}$
- ● $-\frac{4}{5}$
- ○ $\frac{4}{5}$
- ○ $\frac{2}{5}$

70. Найдите наименьшее значение выражения

$\sin^2\alpha + \cos^2\alpha - tg^2\alpha ctg^2\alpha$.

- ● 0

71. Упростите выражение $tg\alpha ctg\alpha - \cos^2\alpha$.

- ○ $2\cos^2\alpha$
- ● $\sin^2\alpha$
- ○ 1
- ○ $\frac{1}{tg^2\alpha}$

72. Могут ли синус и косинус некоторого угла быть равными соответственно

- ○ $\frac{3}{5}$ и $\frac{2}{5}$
- ○ -1 и 1
- ○ $\frac{\sqrt{3}}{8}$ и $\frac{-5}{8}$
- ● $-\frac{5}{7}$ и $\frac{2\sqrt{6}}{7}$

73. Найдите $tg\left(-765^0\right)$.

- ○ $-\frac{\sqrt{2}}{2}$
- ● -1
- ○ $\frac{1}{\sqrt{3}}$

○ $-\sqrt{3}$

74. Найдите $\sin\alpha$, если известно,

$\cos\alpha = \frac{12}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.

○ $\frac{5}{13}$

● $-\frac{5}{13}$

○ $\frac{1}{13}$

○ $-\frac{1}{13}$

75. Найдите наибольшее значение выражения

$4\left(ctg^2\beta + \sin^2\beta + \cos^2\beta\right)\sin^4\beta$.

○ 0

76. Найдите значение выражения

$\frac{1}{3}ctg\,45^0 - 3\cos\left(-60^0\right)$.

○ $-1\frac{5}{6}$

○ $-1\frac{1}{6}$

○ $-\frac{2}{5}$

○ $1\frac{1}{6}$

77. Какое из значений может принимать $\cos\alpha$?

○ $1-\sqrt{3}$

○ $\sqrt{3}+1$

○ $3\sqrt{3}$

○ $\frac{\sqrt{3}}{0,3}$

78. Углом, какой четверти является угол α, *если* $\cos\alpha < 0,\ tg\alpha > 0$?

○ 2

79. Какое из данных чисел положительное?

○ $\cos 325^0$

○ $tg\frac{5\pi}{7}$

○ $\sin 130^0 \cos 100^0$

○ $ctg\frac{8\pi}{5}tg\frac{2\pi}{5}$

80. Вычислите $2\cos^2\frac{\pi}{4} + \sqrt{3}tg\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

○ $\sqrt{2}-3$

○ -2

○ 1

○ 4

81. Найдите

82. значение выражения $0,2\sin 30^0 + 4tg\left(-45^0\right)$.

○ $-4,1$

○ $-3,9$

○ $-3,8$

○ 0,1

83. Какое из значений может принимать $\sin\alpha$?

○ $1+\sqrt{2}$

○ $\frac{2}{\sqrt{2}}$

○ $2-\sqrt{2}$

○ $2\sqrt{2}$

84. Углом, какой четверти является угол α, *если* $\sin\alpha < 0,\ ctg\,\alpha < 0$?

○ 2

85. Какое из данных чисел отрицательное?

○ $\sin 160^0$

○ $tg\,\frac{5\pi}{3}$

○ $\sin 230^0 \cos 170^0$

○ $tg\,\frac{3\pi}{5}\,ctg\,\frac{3\pi}{5}$

86. Вычислите $6\sin\frac{\pi}{3}\cos\frac{\pi}{6} - tg^2\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.

○ $-3\sqrt{3}+1$

○ 5,5

○ 3,5

○ 0,5

Тема: «Решение уравнений и неравенств»

87. Решите уравнение $\frac{x^2-3x-4}{x(x-4)}=0$

● -1

88. Решите уравнение $\frac{x^2-x-12}{x^2-5x+4}=0$

● -3

89. Решите уравнение $\frac{x^2+x-6}{x^2+2x-3}=0$

● 2

90. Решите уравнение $\frac{x^2-3x-10}{x^2+x-2}=0$

● 5

91. Решите уравнение $\frac{x^2+2x-15}{x^2-2x-3}=0$

● -5

92. Сумма корней уравнения $\frac{x+8}{x}=\frac{12}{x-2}$

● 6

93. Сумма корней уравнения $\frac{x-3}{x-5}=\frac{1}{x+1}$

● 3

94. Корнем уравнения $\frac{x}{2}-3=\frac{x}{5}$ является число

● 10

95. Корнем уравнения $\frac{x}{3}=\frac{x}{4}+1$ является число

● 12

96. Корнем уравнения $\frac{1}{x+3}=\frac{4}{x-6}$ является число

- -6

97. Корнем уравнения $\frac{4}{x-7}=\frac{1}{1-x}$ является число

- 2.2
- 2.3
- 2.8
- 2.7

98. Корнями уравнения $3x^2+x=0$ являются числа

- 1; $-\frac{1}{3}$
- 0,1
- 0; $-\frac{1}{3}$
- 0; $\frac{1}{3}$

99. Корнями уравнения $4x^2-x=0$ являются числа

- 1; $-\frac{1}{4}$
- 0,1
- 0; $-\frac{1}{4}$
- 0; $\frac{1}{4}$

100. Число корней уравнения $(x+1)^2=0$

- 1

101. Число корней уравнения $x^2+1=0$

- 0

102. Число корней уравнения $x^2+x=0$

- 2

103. Число корней уравнения $x^2-x=0$

- 2

104. Число корней уравнения $x^2+2=0$

- 0

105. Число корней уравнения $(x-2)^2=0$

- 1

106. Число корней уравнения $x^2-2x=0$

- 2

107. Корнем уравнения $\frac{x}{3}+\frac{x-1}{2}=4$ является число

- 5.4

108. Корнем уравнения $\frac{x-1}{2}=\frac{4+2x}{3}$ является число

- -11

109. Корнем уравнения $\frac{3x-2}{5}=\frac{2+x}{3}$ является число

- 4

110. Корнем уравнения $\frac{x-4}{4}-2=\frac{x}{2}$ является число

- -12

111. Корнем уравнения $\frac{x+7}{6}+2=\frac{x}{3}$ является число

- 19

112. Корнем уравнения $\frac{x+9}{3}-\frac{x-1}{5}=2$ является число

- -9

113. Корнем уравнения $\frac{x-4}{2}-\frac{x-1}{5}=3$ является число

- 16

114. Корнем уравнения $\frac{1}{3}(4x+2)=2x-1$ является число

- 2.5

115. Корнем уравнения $\frac{1}{2}(5x+2)=\frac{7}{2}(x-6)$ является число

- 22

116. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2xy=5 \\ 2x+y=6 \end{cases}$, выберите правильный ответ

- (1; 2,5), (5; 0,5)
- (2,5;1), (0,5; 5)
- (0,5; 2,5), (5; 5)
- (1; 5), (2,5; 5)

117. Решить систему уравнений $\begin{cases} xy=-14 \\ x+y=5 \end{cases}$, выберите правильный ответ

- (-2; 7), (7; -2)
- (2,5; 7), (7; 1)
- (5; 7), (-1; 1)
- (2; 7), (-2; 1)

118. Решить систему уравнений $\begin{cases} 2xy=3 \\ x-2y=2 \end{cases}$, выберите правильный ответ

- (-1; -1,5), (3; 0,5)
- (2,5; -3), (-0,5; 1)
- (1,5; -3), (-3; 1)
- (-3; 1), (0,5; -1)

119. Решить систему уравнений $\begin{cases} xy=-10 \\ x-y=7 \end{cases}$, выберите правильный ответ

- (2; -5), (5; -2)
- (-2; 5), (2; -1)
- (5; -1,5), (-5; 2)
- (5; -2), (-5; 2)

120. Корнем уравнения 3-2x=6-4(x+2) является число

- -2.5

121. Корнем уравнения 1-6(x-2)=14-8x является число

- 0.5

122. Корнем уравнения 2-3(x+2)=5-2x является число

- -9

123. Корнем уравнения 3-5(x+1)=6-4x является число

- -8

124. Корнем уравнения 0,2-2(x+1)=0,4x является число

- -0.75

125. Корнем уравнения 0,4x=0,4-2(x+2) является число

- -1.5

126. Корнем уравнения 4-5(3x+2,5)=3x+9,5 является число

- -1

127. Число корней уравнения $x+2x=0$

- 1

128. Число корней уравнения $x-2x=0$

- 1

129. Число корней уравнения $x+2x=3$

- 1

130. Число корней уравнения $x+2x=-3$

- 1

131. Число корней уравнения $10x^2+5x=0$

- 2

132. Число корней уравнения $12x^2+3x=0$

- ● 2

133. Число корней уравнения $x^2-10x=0$

- ● 2

134. Корнями уравнения $25-100x^2=0$ являются числа

- ○ 1, 0,5
- ● -0,5, 0,5
- ○ -1, 0,5
- ○ -0,5, 1

135. Корнями уравнения $4-36x^2=0$ являются числа

- ● $\frac{1}{3}$; $-\frac{1}{3}$
- ○ -1; $-\frac{1}{3}$
- ○ 3; $\frac{1}{3}$
- ○ 1; $-\frac{1}{3}$

136. Корнями уравнения $x^2-10x=0$ являются числа

- ○ 0, 1
- ○ 1, 10
- ● 0, 10
- ○ 0, -10

137. Корнями уравнения $x^2+6x=0$ являются числа

- ○ 0, 1
- ○ 1, 6
- ○ 0, -6
- ● 0, 6

138. Корнями уравнения $2x^2+x=0$ являются числа

- ○ 0; 0,5
- ● 0; -0,5
- ○ 2; 1
- ○ 2; -1

139. Корнями уравнения $x^2-3x-4=0$ являются числа

- ○ 1; 4
- ● -1; 4
- ○ -1; -4
- ○ 3; 4

140. Корнями уравнения $x^2-4x+3=0$ являются числа

- ● 1; 3
- ○ 1;-3
- ○ -1; 3
- ○ 4; 3

141. Корнями уравнения $x^2-4x-5=0$ являются числа

- ○ 1; 5
- ● -1; 5
- ○ 1; -5
- ○ 4; 5

142. Корнем уравнения $x^2-4x+4=0$ является число

- ● 2

143. Корнем уравнения $x^2+6x+9=0$ является число

- ● 3

144. Корнями уравнения $x^2-5x+6=0$ являются числа

- ○ 1; 2
- ○ -1; 2
- ● 2; 3
- ○ 2;-3

145. Корнями уравнения $3x^2-8x-3=0$ являются числа

- ○ $\frac{1}{3}$; $-\frac{1}{3}$

- ○ -3; $-\frac{1}{3}$
- ● 3; $-\frac{1}{3}$
- ○ -3; $\frac{1}{3}$

146. Корнями уравнения $x^2+3x-1=0$ являются числа

- ○ $\frac{1}{4}$; $-\frac{1}{4}$
- ○ 1; $\frac{1}{4}$
- ○ 1; $-\frac{1}{4}$
- ● -1; $\frac{1}{4}$

147. Корнями уравнения $(2x-5)(2+x)=0$ являются числа

- ○ 2,5; 2
- ○ -2,5; -2
- ● 2,5; -2
- ○ 1/8
- ○ 1/3
- ● 1/2

152. Решить уравнение: $\sqrt{x}+6=0$

- ● 36
- ○ 1
- ○ 6
- ○ 3

153. Решите уравнение: $\sqrt{3x-1}=\sqrt{x^2+x-4}$

- ● $x_1=-1,\ x_2=3$
- ○ $x_1=1,\ x_2=5$
- ○ $x_1=9,\ x_2=8$
- ○ 0; -2

148. Корнями уравнения $(2x+9)(5-x)=0$ являются числа

- ● -4,5; 5
- ○ 4,5; 5
- ○ -4,5; -5
- ○ 4,5; -5

149. Решением системы уравнений $\begin{cases} x+y=4 \\ x-y=2 \end{cases}$ является пара чисел

- ○ (-3; 1)
- ● (3; 1)
- ○ (-3; -1)
- ○ (-2;-1)

150. Решить уравнение: $\sqrt{x-8}=8-x$

- ○ $x_1=-8,\ x_2=9$
- ○ $x_1=1,\ x_2=5$
- ● $x_1=9,\ x_2=8$
- ○ $x_1=-9, x_2=-5$

151. Решить уравнение: $\sqrt{2x-1}=0$

- ○ 2

○ $x_1 = -9, x_2 = -5$

154.Решите неравенство $3^{7-x} \geq 9$

● x≤5

○ x≥5

○ x≥-5

○ x≥5

155.Решите неравенство $3^{-x-6} \leq \frac{1}{9}$

● x≥-4

○ x≤4

○ x≥4

○ x≤-4

156.Решите неравенство: $3^{4-2x} \geq 49$

○ x≤-1

● x≤1

○ x≥-1

○ x≥1

157.Решите неравенство $5^{3x-9} \succ 1$

● x>3

○ X<3

○ X>-3

○ X<-3

158.Решите неравенство: $3^{3x+1} \geq 81$

● x≤1/3

○ x≥1/3

○ x>3

○ x<-3

Тема: «Преобразование иррациональных выражений»

159.После упрощения выражение $\left(\sqrt{7}-\sqrt{3}\right)^2$ имеет вид:

○ $10-\sqrt{21}$

○ $4-2\sqrt{21}$

○ $10+2\sqrt{21}$

● $10-2\sqrt{21}$

160.Значениевыражения $\left(\sqrt{3}-1\right)\left(\sqrt{3}+1\right)$равно

● 2

161. Послеупрощениявыражение $\left(\sqrt{2}+5\right)^2$ имеетви д

● 27+10$\sqrt{2}$

○ 27+5$\sqrt{2}$

○ 25+10$\sqrt{2}$

○ 20+10$\sqrt{2}$

162.Значениевыражения $\cdot\sqrt{6}$ равно

● 24

163.Значениевыражения $(-4)^{-1}$равно

● -0.25

164.Значениевыражения $\sqrt{\cdot 0,0001}$ равно

● 0.08

165.Значениевыражения $\sqrt{\cdot 12 \cdot 28}$ равно

● 84

166.Значениевыражения$\left(\sqrt{2}\right)^2$ равно

● 36

167.Значениевыражения$\left(\sqrt{3}\right)^2$ равно

● 12

168.Значениевыражения$\left(\sqrt{2}\right)^2$ равно

● 50

169.Значениевыражения$\left(\sqrt{5}\right)^2$ равно

● 20

170.Значениевыражения$\left(\sqrt{5}\right)^2$ равно

● 45

171.Значениевыражения$\overline{10})^2$ равно

- 40

172.Значениевыражения$\overline{10})^2$ равно

- 90

173.Значениевыражения $\overline{\cdot 21 \cdot 35}$ равно

- 105

174. Десятичная запись числа $6{,}5*10^{-4}$ имеет вид

- 0,0000065
- 0,000065
- 0,00065
- 0,065

175. Десятичная запись числа $6{,}5*10^{-6}$ имеет вид

- 0,000065
- 0,065
- 0,0065
- 0,0000065

176. Десятичная запись числа $6{,}5 *10^{-5}$имеет вид

- 0,0000065
- 0,000065
- 0,00065
- 0,0065

177. Десятичная запись числа $6{,}5 *10^{-2}$имеет вид

- 0,0000065
- 0,000065
- 0,00065
- 0,065
- 0,0065

178. Десятичная запись числа $6{,}5 *10^{-3}$имеет вид

- 0,0000065
- 0,000065
- 0,00065
- 0,0065

179.Значениевыражения $25^{0,3} \cdot 5^{1,4}$ равно

- 25

180. Значениевыражения $9^{0,25} \cdot 3^{-1,5}$ равно

- $\frac{2}{15}$
- $\frac{2}{3}$
- $\frac{1}{3}$
- 3

181. Выберите выражение, значение которого – иррациональное число

- $(2\sqrt{3})^2$
- $3\sqrt{2^6}$
- $\sqrt{3} \cdot \sqrt{18}$
- $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}}$

182.Значениевыражения -5+12 равно

- 7

183.Значениевыражения -6+13 равно

- 7

184.Значениевыражения -14+9 равно

- -5

185.Значениевыражения 7-15 равно

- -8

186.Значениевыражения -7 равно

- -42

187.Значениевыражения-6 * (-9) равно

- 54

188.Значениевыражения 56:(-8) равно

- -7

189.Значениевыражения -48:(-16) равно

- 3

190.Значениевыражения 96:(-6) равно

- -16

191.Значениевыражения 3 равно

- 7

192.Значениевыражения 7 равно

- 3

193.Значениевыражения 4 равно

- 7

194.Значениевыражения 7 равно

- 4

195.Значениевыражения $-\frac{1}{2}$ равно

- -3

196.Значениевыражения - 3– $\frac{5}{6}$) равно

- 3

197.Значениевыражения - 5 равно

- -4

198.Значениевыражения $4\frac{1}{2}$ равно

- 3

199.Значениевыражения 3 равно

- 9

200.Значениевыражения 5 равно

- 8

201.Значениевыражения 3 равно

- 4

202.Значениевыражения 5 равно

- 6

203.Значениевыражения 4 равно

- 5

204.Значениевыражения 7 равно

- 9

205.Значениевыражения 1,2 * 11равно

- 13.2

206.Значениевыражения 1,5 * 16равно

- 24

207.Значениевыражения 2,5 * 1,2равно

- 3

208.Значениевыражения 2,4 * 2,5равно

- 6

209.Значениевыражения 3,2 * 0,5равно

- 1.6

210.Значениевыражения 2,8 * 1,3равно

211. Представить бесконечную периодическую десятичную дробь 0,2(18) в виде обыкновенной:

- ○ 13/99
- ○ 12/33
- ● 12/55;
- ○ 24/110.

212. Представить в виде десятичной дроби :$\frac{8}{11}$

- ● 0,(72)
- ○ 0,23
- ○ 0,72
- ○ 0,(23)

213. Представить в виде десятичной дроби $\frac{2}{3}$:

- ○ 0,6
- ● 0,(6)
- ○ 0,2
- ○ 0,(3)

214. Выбрать приближенное значение числа π:

- ○ 3,15
- ● 3,14
- ○ 3,16
- ○ 3,17

215. Выбрать приближенное значение числа e:

- ○ 2.187
- ● 2.718
- ○ 2.16
- ○ 3.14

216. Известно, что число а при делении на 5 дает остаток 2, а при делении на 3 — остаток 1. Найдитеостатокотделениячисла а на 15.

- ● 7
- ○ 5
- ○ 2
- ○ 1

217. Вычислить$(\sqrt{50}+4\sqrt{2})\sqrt{2}$

- ● 18
- ○ 17
- ○ 3
- ○ 9

218.Вычислить $\frac{7}{36}\cdot 9+8\cdot\frac{11}{32}+\frac{9}{10}\cdot\frac{5}{18}$

- ○ 19/8
- ● 19/4
- ○ 19/16
- ○ 19/12

219.Вычислить $(19{,}59+11{,}95)$…

- ● 31,54

220.Вычислить $-2\frac{1}{2}\cdot 0{,}8$…

- ● -2

221.Записать в виде обыкновенной дроби $-3{,}(27)$…

- ● -327/100

222.Вычислить $\frac{1}{6}+0{,}33$…

- ● 149/300

223.Вычислить $\frac{8}{13}+\frac{2}{3}$…

- ● 50/39

224.Вычислить $(20{,}88:18+45:0{,}36)$…

- ● 3154/25

225.Вычислить $\frac{7}{9}\cdot 1{,}7$…

- ● 119/90

226.Вычислить $\left(3\frac{4}{25}+0{,}24\right)2{,}15$…

- ● 7,31

227. Вычислить $(5\sqrt{3}+\sqrt{27}):\sqrt{3}$

- ○ 12
- ● 8
- ○ 6
- ○ 15

228. Вычислить$\sqrt{63}*\sqrt{28}$

- ○ 37
- ○ 90
- ○ 23
- ● 42

229. Вычислить $\sqrt{20} * \sqrt{5}$

- ○ 16
- ○ 2
- ● 10
- ○ 12

230. Вычислить $(\sqrt{50} + 4\sqrt{2})\sqrt{2}$ …

- ● 18

231. Вычислить $(5\sqrt{3} + \sqrt{27}) : \sqrt{3}$ …

- ● 8

232. Вычислить $\sqrt{63} \cdot \sqrt{28}$ …

- ● 42

233. Вычислить $\sqrt{20} \cdot \sqrt{5}$ …

- ● 10

234. Вычислить $\sqrt{50} : \sqrt{8}$ …

235. Упроститевыражение $(a^{\frac{1}{4}})^5 : \sqrt[6]{a}$

- ● $a^{\frac{13}{12}}$;
- ○ $a^{\frac{17}{12}}$;
- ○ $a^{\frac{5}{24}}$;
- ○ $a^{\frac{15}{2}}$.

236. Найдитезначениевыражения $\left(\sqrt[13]{11}\right)^{26} + \left(\sqrt[5]{2}\right)^{15}$

- ● 129

237. Упроститьвыражение: $4^{\frac{5}{2}} - 0{,}75$

- ● 125/4
- ○ -125/4
- ○ 25/4
- ○ 4/125

238. Упроститьвыражение: $\sqrt[6]{(121)^3}$

- ● 11

239. Упроститьвыражение: $4^{\frac{5}{6}} + \frac{2}{3}$

- ● 98/3
- ○ 98/2
- ○ 98/5
- ○ -98/3

240. Упроститьвыражение $9^{\frac{3}{2}} - 0{,}15$

- ● 537/20
- ○ 20/537
- ○ ½
- ○ 1

241. Упроститьвыражение $\sqrt[3]{729m^6}$

- ○ 9m
- ○ -9m
- ● $9m^2$
- ○ $3m^2$

242. Упроститьвыражение $32^{\frac{4}{5}} + \frac{1}{3}$

- ● 49/3
- ○ 45/3
- ○ 44/3
- ○ 1/3

243. Упроститьвыражение $\left(\sqrt[13]{11}\right)^{26} + \left(\sqrt[5]{2}\right)^{15}$

- ● 129

244. Упроститьвыражение $\sqrt{\sqrt[3]{2^6 \bullet 6^{12}}}$

- ● 72

245. Упроститьвыражение $125^{\frac{2}{3}} - 0{,}25$

- ○ -99/4
- ● 99/4
- ○ -4/99
- ○ 4/99

246. Упроститьвыражение $\left(\sqrt[17]{9}\right)^{34} + \left(\sqrt[7]{3}\right)^{21}$

- ● 108

247. Упроститьвыражение $\sqrt{\sqrt[3]{5^6 \cdot 4^{12}}}$

- ● 80

248. Упроститьвыражение $64^{\frac{2}{3}} - 0{,}25$

- ● 15/4
- ○ 4/15
- ○ 12/4
- ○ 13/4

249. Вычислите: $\left(\sqrt{10} - 1\right)\left(\sqrt{10} + 1\right)$

- ● 9

250. Упроститевыражение: $3\sqrt{2} \cdot \sqrt{5} \cdot 4\sqrt{10}$

- ● 120

251. Вычислите: $\sqrt[4]{9 - \sqrt{65}} \cdot \sqrt[4]{9 + \sqrt{65}}$

- ● 2

252. Вычислить $\sqrt[6]{36^3}$

- ● 6

253. Вычислить $\sqrt[12]{64^2}$ …

- ● 4

254. Вычислить $\sqrt[3]{10^6}$ …

- ● 10

255. Вычислить $\sqrt[3]{3^{12}}$ …

- 81

256.Вычислить $\sqrt[3]{-8}$ …

- -2

257.Вычислить $\sqrt[15]{-1}$ …

- -1

258.Вычислить $\sqrt[4]{\frac{1}{3}^{16}}$ …

- 1/81

259.Вычислить $\sqrt[8]{225^4}$ …

- 15

260.Вычислить $\sqrt[4]{\frac{1}{25}^{2}}$ …

- 1/5

261.Вычислить $\sqrt[7]{-8^7}$ …

- -8

262.Вычислить $\sqrt[4]{27} \bullet \sqrt[4]{3}$ …

- 3

263.Вычислить $\sqrt[5]{-1024}$ …

- -4

264.Вычислить $\sqrt[3]{-34^3}$ …

- -34

265.Вычислить $\sqrt[3]{-125} + \frac{1}{8}\sqrt[6]{64}$ …

- 19/4
- 4/19
- -19/4
- 21/4

266.Вычислить $\sqrt[5]{32} - 0{,}5\sqrt[3]{-216}$ …

- -1

267.Вычислить $-\frac{1}{3}\sqrt[4]{81} + \sqrt[4]{625}$ …

- 4

268.Вычислить $\sqrt[3]{-1000} - \frac{1}{4}\sqrt[4]{256}$ …

- -11

269.Вычислить $\sqrt[3]{5^3 \cdot 7^3}$ …

- 35

270.Вычислить $\sqrt[4]{11^4 \cdot 3^4}$ …

- 33

271.Вычислить $\sqrt[5]{(0{,}2)^5 \cdot 8^5}$ …

- 1,6

272.Вычислить $\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{500}$ …

- 10

273.Вычислить $\sqrt[3]{2^3 \cdot 5^6}$ …

- 50

274.Вычислить $\sqrt[5]{3^{10} \cdot 2^{15}}$ …

- 72

275.Упростить выражение: $+ 3$

- 35

276.Упростить выражение: $\bar{9})^{34} + (\sqrt[7]{3})^{21}$

- 108

277.Упростить выражение: $\overline{\overline{5^6 * 4^{12}}}$

- 80

278.Вычислить $\overline{4^2}$

- 2

279. Вычислить $\sqrt[4]{\left(\frac{1}{3}\right)^8}$

- 1/9
- 1/8
- 1/3
- 1/4

280. Вычислить $\sqrt[8]{225^4}$

- 15

281. Вычислить $\sqrt[7]{-8^7}$

- -8

282. Вычислить: $\sqrt[3]{-125} + \frac{1}{8}\sqrt[6]{64}$

- $-4\frac{3}{4}$
- $-5\frac{1}{8}$
- $\frac{1}{3}$
- $1\frac{1}{4}$

283.Вычислить: $- 0{,}5\sqrt[3]{-216}$

- 5

284.Вычислить: $\overline{{}^4 * 3^4}$

- 33

285.Вычислить: $\overline{,5)^5 * 8^5}$

- 4

286.После сокращения дробь $\frac{6a^2b}{2a^5b}$ равна

- ○ $3a^3$
- ● $\frac{3}{a^3}$
- ○ $\frac{3}{a^{-3}}$
- ○ $\frac{a^3}{3}$

287. После упрощение выражение 3а (а+2) - $(a+3)^2$ имеет вид

- ○ $2a^2 + 9$
- ○ $-2a^2 - 9$
- ○ $-2a^2 + 9$
- ● $2a^2 - 9$
- ○ $3a^2 + 9$

288. Послесокращениядробь $\frac{a-5}{a^2-5a}$ равна

- ○ $\frac{1}{a-5}$
- ● $\frac{1}{a}$
- ○ $a-5$
- ○ A
- ○ $\frac{1}{a^2}$

289. Послесокращениядробь $\frac{a^2-2a+1}{a^2-1}$ равна

- ○ $a+1$
- ○ $a-1$
- ● $\frac{a-1}{a+1}$
- ○ $(a-1)^2$

290. Послесокращениядробь $\frac{a^2+2a+1}{a^2-1}$ равна

- ○ $a+1$
- ○ $a-1$
- ● $\frac{a+1}{a-1}$
- ○ $(a-1)^2$

291. Послесокращениядробь $\frac{a^2-10a+25}{a^2-25}$ равна

- ○ $a+5$
- ○ $a-5$
- ● $\frac{a-5}{a+5}$
- ○ $(à-5)^2$

292. Послесокращениядробь $\frac{a^2+10a+25}{a^2-25}$ равна

- ○ $a+5$
- ○ $a-5$
- ● $\frac{a-5}{a+5}$
- ○ $(a-5)^2$

293. Послесокращениядробь $\frac{a^2-1}{a^3-1}$ равна

- ● $\frac{a+1}{a^2+a+1}$
- ○ $\frac{a-1}{a^2+a+1}$
- ○ $\frac{a+1}{a^2-a+1}$
- ○ $\frac{a-1}{a^2-a+1}$

294. Послесокращениядробь $\frac{a^2-9}{a^3-27}$ равна

- ○ $\frac{a-3}{a^2+3a+9}$
- ● $\frac{a+3}{a^2+3a+9}$
- ○ $\frac{a+3}{a^2-3a+9}$
- ○ $\frac{a-3}{a^2-3a+9}$

295. Послесокращениядробь $\frac{6a^2-a}{9a}$ равна

- ○ $\frac{2a-1}{3}$
- ○ $\frac{6a+1}{9}$
- ○ $\frac{2a}{3}$
- ● $\frac{6a-1}{9}$

296. Послесокращениядробь $\frac{81a^2-49b^2}{9a+7b}$ равна

- ○ 9a+7b

○ 7b-9a

● 9a-7b

○ 9b-7a

297. Послесокращениядробь $\frac{25a^2-9b^2}{(3b-5a)^2}$ равна

● $\frac{5a+3b}{5a-3b}$

○ $\frac{5a-3b}{3b+5a}$

○ $-\frac{1}{30ab}$

○ $\frac{1}{30ab}$

298. После преобразований выражение 7c(c-2)-(c-7)^2 примет вид

● 6c^2-49

○ 6c^2-28c+49

○ 6c^2-28c-49

○ 6c^2-14c+49

299. После преобразований выражение (a+1)(a-4)-(a-2)^2 примет вид

○ -7a

○ -3a-8

● a-8

○ 3a-8

300. После преобразований выражение (c+1)(6c-11)-2c(3c+2) примет вид

○ -4c-11

● -9c-11

○ 9c+11

○ 6c^2-5c+11

301. Послеупрощениявыражение $\frac{b}{(b-3)^2}-\frac{3}{(3-b)^2}$ приметвид

○ $\frac{1}{b+3}$

○ $\frac{b+3}{(b-3)^2}$

● $\frac{1}{b-3}$

○ $\frac{1}{3-b}$

302. Результатом умножения дробей $\frac{4b+12c}{8c^2}\cdot\frac{c}{b^2-9c^2}$ является дробь

○ $\frac{1}{b+3c}$

○ $\frac{4}{4b+8c^2}$

○ $\frac{2}{2bc-2c^2}$

● $\frac{1}{2bc-6c^2}$

303. Результатомумноженияядробей $\frac{6x^2}{x^2-y^2}\cdot\frac{y^2+xy}{18x}$ являетсядробь

○ $\frac{x}{3(x+y)}$

○ $\frac{2xy}{9(x-y)}$

● $\frac{xy}{3(x-y)}$

○ $\frac{y}{9(x+y)}$

304. Результатомумноженияядробей $\left(\frac{2}{x}-1\right)\cdot\frac{2x}{4-x^2}$ являетсядробь

○ $\frac{2}{4-x}$

○ $\frac{1}{2-x}$

● $\frac{2}{2+x}$

○ $\frac{2}{2-x}$

305. Результатомделенияядробей $\frac{c^5}{c+3}:\frac{c^6}{9-c^2}$ являетсядробь

● $\frac{3-c}{c}$

○ $\frac{3+c}{c}$

○ $\frac{c-3}{c}$

○ $\frac{c^{11}}{27-c^3}$

306. Квадратсуммыдвухчисел $(a+в)^2$ равен

○ $a^2+2aв-в^2$

● $a^2+2aв+в^2$

○ $a^2-2aв-в^2$

○ $a^2-2aв+в^2$

307. Квадратразностидвухчисел $(a-в)^2$ равен

○ $a^2+2aв-в^2$
○ $a^2+2aв+в^2$
○ $a^2-2aв-в^2$
● $a^2-2aв+в^2$

308. Разность квадратов двух чисел a^2-b^2 равна

● (a-b)(a+b)
○ a(a-b)
○ a^2-ab+b^2
○ (a-b)(a^2+ab+b^2)

309. Сумма кубов двух чисел a^3+b^3 равна

○ (a-b)(a^2+ab+b^2)
○ (a+b)(a^2+ab+b^2)
● (a+b)(a^2-ab+b^2)
○ (a-b)(a^2-ab+b^2)

310. Разность кубов двух чисел a^3+b^3 равна

● (a-b)(a^2+ab+b^2)
○ (a+b)(a^2+ab+b^2)
○ (a+b)(a^2-ab+b^2)
○ (a-b)(a^2-ab+b^2)

311. Послесокращениядробь $\frac{a^2-4}{a-2}$ равна

● $a+2$
○ $a-2$
○ $a-4$
○ $a+4$
○ $\frac{1}{a-2}$

312. Послесокращениядробь $\frac{a^2-1}{a-1}$ равна

● $a+1$
○ $a-1$
○ $\frac{1}{a+1}$
○ $\frac{1}{a-1}$

313. Послесокращениядробь $\frac{a^2-9}{a-3}$ равна

● $a+3$
○ $a-3$
○ $\frac{1}{a+3}$
○ $\frac{1}{a-3}$

314. Послесокращениядробь $\frac{a^2-16}{a-4}$ равна

● $a+4$
○ $a-4$
○ $a-8$
○ $\frac{1}{a+4}$

315. Послесокращениядробь $\frac{a^2-6a+9}{a-3}$ равна

○ $a+3$
● $a-3$
○ $(a+3)^2$
○ $(a-3)^2$

316. Послесокращениядробь $\frac{a^2+6a+9}{a+3}$ равна

● $a+3$
○ $a-3$
○ $(a+3)^2$
○ $(a-3)^2$

317. Послесокращениядробь $\frac{a^2-4a+4}{a-2}$ равна

○ $a+2$
● $a-2$
○ $(a+2)^2$
○ $(a-2)^2$

318. Послесокращениядробь $\frac{a^2+4a+4}{a+2}$ равна

● $a+2$
○ $a-2$
○ $2-a$
○ $(a+2)^2$
○ $(a-2)^2$

319. Послесокращениядробь $\frac{a^2-2a+1}{a-1}$ равна

○ $a+1$
● $a-1$
○ $(a+1)^2$
○ $(a-1)^2$

320. Послесокращениядробь $\frac{a^2+2a+1}{a+1}$ равна

● $a+1$
○ $a-1$
○ $(a+1)^2$
○ $(a-1)^2$

321. Послесокращениядробь $\frac{8c^3-b^3}{2c-b}$ равна

● $4c^2$+2cb+b^2

○ $4c^2+4bc+b^2$

○ $4c^2-2cb+b^2$

○ $4c^2-2cb-b^2$

322. После преобразований выражение $6x+3(x-1)^2$ примет вид

● $3x^2+3$

○ $3x^2+1$

○ $9x^2-6x+9$

○ $3x^2+9$

323. После преобразований выражение $4(1-a)^2+8a$ примет вид

○ $16a^2-24a+16$

○ $4+8a-4a^2$

● $4a^2+4$

○ $4a^2-4$

Тема: «Показательная функция»

324.Решить уравнение $5^{2x} = 5^4$

● 2

325.Решить уравнение $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

● -1/2

326.Решитьуравнение $(\sqrt{2})^x = 2\sqrt{2}$

● 3

327.Решитьуравнение $(\sqrt{3})^{3x} = 3\sqrt{3}$

● 1

328.Решитьуравнение $6^{2x} = 6^{\frac{1}{5}}$

● 0,1

329.Решитьуравнение $3^x = 27$

● 3

330.Решитьуравнение $2^{2x+1} = 32$

● 2

331.Решитьуравнение $4^{2+x} = 1$

● -2

332.Решить уравнение: $= 5^4$

● 2

333. Решитьуравнение: $\left(\frac{1}{2}\right)^{2x} = \left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

○ -1/6

● -1/2

○ 1/3

○ 1/4

334. Решитьуравнение$6^{2x} = 6^{\frac{1}{5}}$

○ -1/6

○ -1/2

● 1/10

○ 1/4

335. Решитьуравнение$3^x = 27$

○ 2

○ 0

● 3

○ 9

336. Решитьуравнение: $2^{2x+1} = 32$

○ 3

● 2

○ 32

○ 1

337. Решитьуравнение: $4^{2+x} = 1$

○ 0

○ 2

● -2

○ 1

338.Функциявида $y = a^x$ называется

● показательной

339. Функция $y = a^x$ возрастает при $a >$

○ 0

● 1

○ -1

○ нетправильногоответа

340. Множествокакихчиселявляетсяобластьюопределенияпоказательнойфункции

● R

○ Q

○ Z

○ N

341. Решитьданноеуравнение$4 * 2^x = 1$

○ 4

○ 2

● -2

○ 1

342. Решитьданноеуравнение $9 \cdot 3^x = 1$

○ 9
○ 2
● -2
○ 1

343. Решитьданноеуравнение $16 \cdot 4^x = 1$
○ 4
● -2
○ 2
○ 1

344. Решитьданноеуравнение $25 \cdot 5^x = 1$
○ 5
● -2
○ 2
○ 1

345. Решитьданноеуравнение $49 \cdot 7^x = 1$
○ 49
○ 7
○ 2
● -2

346. Решитьданноеуравнение $81 \cdot 9^x = 1$
○ 81
○ 9
○ 2
● -2

347.Решитьданноеуравнение $4^{x-1} = 1$
● 1

348. Решитьданноеуравнение $27^x = \frac{1}{3}$
○ -1/6
○ -1/2
● -1/3
○ 1/3

349. Решитьданноеуравнение $400^x = \frac{1}{20}$
○ -1/6
● -1/2
○ -1/3
○ 1/3
● 1

350.Решитьданноеуравнение $5^{3x-2} = 5^{10-x}$
● 3

351. Решитеуравнение: $4^{x+6} = 16$
● -4
○ 4
○ -1
○ 1

352. Решите неравенство: $3^{7-x} \geq 9$
● (-∞;5]
○ (-∞;3]
○ (-∞;5)
○ (-∞; -5)

353. Решитенеравенство: $3^{-x-6} \leq \frac{1}{9}$
○ (-4;+∞]
● [-4;+∞)
○ (-∞;4)
○ (-4; -∞)

354. Решитенеравенство: $7^{4-2x} \geq 49$
○ (-∞;1)
○ [-4;+∞)
● (-∞;1]
○ (-4; -∞)

355. Решитенеравенство: $5^{3x-9} > 1$
○ (-∞;1)
○ [-3;+∞)
○ (-∞;3]
● (3; +∞)

356. Решите неравенство: $3^{3x+1} \leq 81$
○ (-∞;1)
○ [-3;+∞)
● (-∞;1]
○ (3; +∞)

357.Решить уравнение: $^{!x} = 4^{2-x}$

Тема: «Логарифмическая функция»

358.Функция вида $y = \log_a x$ называется
○ Показательной
● Логарифмической
○ Степенной
○ Тригонометрической

359. Логарифмом числа b по основаниюа является
○ основаниестепени
○ показательстепени
○ значениестепени
● нетправильногоответа

360. Найдитезначениевыражения $\log_7 28 - \log_7 4$
● 1

361. Укажите промежуток, которому принадлежит корень уравнения: $\ln(1+x) - \ln 2 = \ln(3-2x)$

○ $[-1;2]$
○ $(1;-5)$
● $[0;5]$
○ $(-1;2)$

362. Решитеуравнение:
$\log_5(13-x)=\log_5 3+\log_5 4$

● 25

363. Решитеуравнение:
$\log_5(16-x)=\log_5 2+\log_5 6$

● 4

364. Решитеуравнение:
$\lg(7+x)-\lg(3-x)=\lg 4$

○ $\frac{1}{5}$
○ $\frac{1}{3}$
○ $\frac{3}{5}$
● $\frac{-5}{3}$

365. Вычислите: $\log_4 2+\log_4 8$

● 2

366. Решитьуравнение: $\log_3(2x-1)=2$

● 5

367. Вычислите: $\log_3 54-\log_3 2$

● 3

368. Решите уравнение $\log_3(x^2-8x)=2$

○ -50% 1
● 50% 13/2
● 50% 3/2
○ -50% 0

369. Вычислить $\log_2 16$ …

● 4

370. Вычислить $\log_2 \frac{1}{8}$ …

● -3

371. Вычислить $\log_2 1$ …

● 0

372. Вычислить $\log_{\frac{1}{2}} 4$ …

● -2

373. Вычислить $3^{\log_3 18}$ …

● 18

374. Вычислить $10^{\log_{10} 2}$ …

● 2

375. Вычислить $\log_{\frac{1}{6}} 36$ …

● -2

376. Вычислить $9^{\log_3 12}$ …

● 144

377. Вычислить $16^{\log_4 7}$ …

● 49

378. Вычислить $3^{5\log_3 2}$ …

● 32

379. Решитьуравнение. $\log_6 x = 3$ …

● 216
○ 256
○ 16
○ 4

380. Решитьуравнение $\log_5 x = 4$ …

○ 25
○ 5
● 625
○ 125

381. Решитьуравнение $\log_2 (5 - x) = 3$ …

○ -2
○ -1
● -3
○ 0

382. Решитьуравнение $\log_3 (x + 2) = 3$ …

○ 5
● 25
○ 3
○ 1

383. Вычислить $\log_2 \log_3 81$ …

● 2

384. Вычислить $\log_3 \log_2 8$ …

● 1

385. Вычислить $\log_{10} 5 + \log_{10} 2$ …

● 1

386. Вычислить $\log_{10} 8 + \log_{10} 125$ …

● 2

387. Логарифмом числа b по основанию a является

○ основаниестепени
● показатель степени

- значениестепени
- нетправильногоответа

388.Найдите значение выражения $28 - \log_7 4$

- 1

389. Значение выражения $\log_6 4 + \log_6 9$ равно
- 1
- 2
- 36
- 4

390. Найти логарифм числа 3 по основанию 3:
- 1
- 2
- 3
- 4

391. Найти логарифм числа 9 по основанию 3
- 1
- 1/3
- 2
- 0,1

392. Значение выражения $\log_2 16$ равно
- 1
- 4
- 2
- 16

393.Вычислите: $2 + \log_4 8$

- 2

394.Вычислите: $54 - \log_3 2$

- 3

395.Функция вида $y = \log_a x$называется …

- логарифмической

396. Функция $y = \log_a x$ возрастает при$a >$
- 0
- 1
- -1
- 2

397. Найти область определения функции

$y = \log_7(4 - x^2)$

- x>2
- -2<x<2
- -2<x<0
- x>-2

398. Найти область определения

функции$y = \log_2(7 - 5x)$

- x>7/5
- -/5<x<0
- x<7/5
- x> -7/5

399. Найти область определения

функции$y = \log_2(7 - 7x)$

- x>1
- x< $\frac{7}{7}$
- 0<x< $\frac{7}{5}$
- x> - $\frac{7}{5}$

400. Решением уравнения$\log_3(2x - 1) = 2$является
- 1,5
- 5
- 6
- 2,5

401. Решением

уравнения:$\log_2(x + 3) = \log_2 16$является
- 7
- 13
- 12
- 6

402. Решите уравнение:

$\log_3(x - 2) + \log_3(x + 6) = 2$
- 4
- 3
- 5
- -7

403. Решитьуравнение$\log_{\frac{1}{3}}(5 - x) = -3$
- 4
- 5
- -22
- -3

404. Решить уравнение$\log_{\frac{1}{5}}(x + 2) = -2$.
- 2
- 23
- -22
- -3

405. Множество решений неравенства

$\log_6(5 - x) < \log_6 9x$
- [0.5;5)
- (0.5;5)
- (0;+∞)
- (0.5;+∞)

406. Множество решений неравенства

$\log_7 6x > \log_7(8 - 4x)$

- ○ [0,8;2)
- ○ (0,8;2)
- ○ (- ;2)
- ● (0,8;+∞)
- ○ (2; +∞)
- ○ [2; + ∞)
- ○ (2;2)
- ● (-∞ ;-2)

407. Укажите множество решений неравенства

$$\log_{\frac{3}{5}}(3x-6) > \log_{\frac{3}{5}} 6x$$

Преподаватель: _____ /А.С.Бажина/

ВГУЭС

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных дисциплин

Рассмотрены
на заседании ПЦК ООД
Зав.кафедрой _____
«_12___» _мая_2020 г

Утверждаю
Зам.директора филиала_____О.И. Иванюга
«____» _____ 2020г.

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (Экзамен)

ПД.01 МАТЕМАТИКА

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

40.02.01 Право и организация социального обеспечения

1. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.
2. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.
3. Арифметический корень n-ой степени.
4. Решение уравнений и неравенств с одной переменной.
5. Функции, их свойства и графики
6. Числовая функция.
7. Графики функций.
8. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции.
9. Обратная функция
10. Предел функции в точке.
11. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций
12. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.
13. Показательная, логарифмическая и степенная функции
14. Степенная функция, ее свойства и график.
15. Иррациональные уравнения и неравенства
16. Показательная функция. Ее свойства и график.
17. Показательные уравнения и неравенства.
18. Логарифмы. Свойства логарифмов.
19. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.
20. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
21. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.
22. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.
23. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.

24. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.
25. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.
26. Решение простейших тригонометрических уравнений.
27. Решение тригонометрических уравнений.
28. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них
29. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между ними.
30. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.
31. Перпендикулярность прямой и плоскости.
32. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование.
33. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.
34. Двугранный угол.
35. Перпендикулярность двух плоскостей.
36. Векторы и координаты
37. Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.
38. Действия над векторами, заданными координатами.
39. Формула для вычисления длины вектора, расстояние между двумя точками.
40. Понятие о геометрическом теле и его поверхности.
41. Призма. Параллелепипед и его свойства.
42. Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.
43. Понятие о правильных многогранниках.
44. Поверхности вращения. Тела вращения. Цилиндр и конус.
45. Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.
46. Объемы геометрических тел.
47. Площадь поверхностей геометрических тел
48. Понятие производной. Вычисление производных
49. Механический и геометрический смысл производной.
50. Исследование функции с помощью производной.
51. Правило дифференцирования сложной функции.
52. Интеграл и его приложения
53. Первообразная. Правило нахождения первообразных.
54. Неопределенный интеграл и его свойства.
55. Определенный интеграл и его геометрический смысл.
56. Основные свойства и вычисление определенного интеграла.
57. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
58. Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.
59. Дифференциальные уравнения первого порядка.
60. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
61. Дифференциальные уравнения второго порядка.
62. Уравнение гармонических колебаний.
63. Элементы теории вероятностей и математической статистики
64. Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота. Вероятность события.
65. Основные понятия комбинаторики.
66. Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
67. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.
68. Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.

Преподаватель _____ /А.С.Бажина/

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных дисциплин

Рассмотрены
на заседании ПЦК ООД
Зав.кафедрой _____
«_12___» _мая_2020 г

Утверждаю
Зам.директора филиала_____О.И. Иванюга
«____» _____ 2020г.

Тестовые задания к промежуточной аттестации (Экзамен)
по предмету

ОПД.01 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Тема: Аксиомы стереометрии.

1. Какое минимальное число точек определяет прямую…

● 2

2. Какое минимальное число точек определяет плоскость…

● 1

3. Две пересекающиеся прямые могут иметь…

● только одну общую точку
○ только две общие точки
○ множество общих точек
○ ни одной общей точки

4. Две пересекающиеся плоскости могут иметь…

○ только одну общую точку
○ только две общие точки
● множество общих точек
○ ни одной общей точки

5. Сколько плоскостей можно провести через три точки не лежащие на одной прямой?

○ Множество
○ Две
● одну
○ ни одной

6. Сколько плоскостей можно провести через прямую и не лежащую на ней точку?

○ Множество
○ Две
● одну
○ ни одной

7. Если прямая и плоскость имеют одну общую точку, то…

○ прямая лежит в плоскости
● прямая пересекает плоскость
○ прямая и плоскость не пересекаются
○ нет правильного ответа

8. Если прямая и плоскость имеют две общие точки, то…

● прямая лежит в плоскости
○ прямая пересекает плоскость
○ прямая и плоскость не пересекаются
○ нет правильного ответа

9. Начертите ΔABC, отметьте точку М не принадлежащую плоскости треугольника. Прямая АМ…

○ пересекает треугольник АВС
○ лежит в плоскости треугольника

- не пересекает плоскость треугольника
- параллельна плоскости треугольника

10. Какие из условий задают плоскость?

- три точки , не лежащие на одной прямой;
- прямая и точка, не принадлежащая данной прямой;
- две точки;
- две пересекающиеся прямые.

11. Параллельными прямыми в пространстве называются…

- две прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие общую точку;
- две прямые, лежащие в одной плоскости и не имеющие общих точек;
- две прямые, не лежащие в одной плоскости;
- нет правильного ответа.

12. Если две прямые параллельны третьей, то они…

- пересекаются;
- скрещиваются;
- параллельны;
- нет правильного ответа.

13. Если две прямые параллельны данной плоскости, то они…

- скрещиваются;
- параллельны;
- либо параллельны, либо скрещиваются;
- пересекаются.

14. Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она…

- перпендикулярна какой - нибудь прямой, лежащей в этой плоскости;
- перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости;
- не пересекает плоскость;
- нет правильного ответа.

15. Какое из утверждений справедливо?

- если две прямые перпендикулярны к данной плоскости, то эти прямые параллельны;
- если две прямые в пространстве пересекаются с третьей прямой и перпендикулярны к ней, то они параллельны;
- если две прямые параллельны и одна из них перпендикулярна плоскости, то и другая прямая перпендикулярна плоскости;
- если две прямые на плоскости перпендикулярны к данной прямой, то эти прямые параллельны.

16. Какое из утверждений справедливо?

- перпендикуляр, проведенный из точки к плоскости, короче всякой наклонной, проведенной из той же точки к той же плоскости;
- если равны проекции наклонных на плоскость, то равны и сами эти наклонные;
- большей наклонной соответствует меньшая проекция;
- большая проекция соответствует меньшей наклонной.
-

Тема: Призма.

17. Объем призмы равен…

- произведению периметра на высоту
- произведению площади основания на высоту
- произведению площади боковой грани на высоту
- произведению периметра основания на высоту

18. Объем призмы равен…

- SH
- 2SH
- PH
- 2PH

Тема: Конус.

19. Длина образующей конуса равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 120^0. Найдите площадь основания конуса.

- 8π см^2
- $8\pi\sqrt{2}$ см^2
- 9π см^2
- $6\sqrt{3}\pi$ см^2

20. Высота конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения равен 120^0. Найдите площадь основания конуса.

- $120\sqrt{2}$ см^2
- 136π см^2

- ● 144π см^2
- ○ $24\sqrt{3}\pi$ см^2

21. В сечении конуса плоскостью, перпендикулярной оси вращения получается

- ○ Прямоугольник
- ○ Треугольник
- ○ Круг
- ● Окружность

22. Сечение конуса плоскостью, проходящей через две образующие, представляет собой …

- ○ Квадрат
- ○ Прямоугольник
- ● равнобедренный треугольник
- ○ круг

23. Объём конуса равен…

- ○ SH
- ● 1/3SH
- ○ PH
- ○ 2PH

24. Найти объём конуса, если высота равна 3 см, радиус равен 3 см.

- ● 9π
- ○ 8π
- ○ π
- ○ 3π

25. Найти объём конуса, если высота равна 3 см, радиус равен 2 см.

- ○ 1
- ○ 0
- ● 18π
- ○ 6π

26. Найти объём конуса, если высота равна 2 см, радиус равен 3 см.

- ○ 9π
- ○ 8π
- ● 6π
- ○ 3π

27. Образующая конуса равна 5 см., а высота равна 4 см. Найдите радиус конуса.

- ● 3

28. Образующая конуса равна 15 см., а высота равна 12 см. Найдите радиус конуса.

- ● 9

29. Образующая конуса равна 2 см., а высота равна 1 см. Найдите радиус конуса.

- ○ 1
- ○ 3
- ● $\sqrt{3}$
- ○ 0

30. Образующая конуса равна 4 см., а высота равна 3 см. Найдите радиус конуса.

- ○ 5
- ○ 0
- ○ 1
- ● $\sqrt{5}$

Тема: Вычисление площади.

31. Вычислите площадь прямоугольника, если стороны равны 12см и 6 см.

- ● 72

32. Вычислите площадь прямоугольника, если стороны равны 2см и 6 см.

- ● 12

33. Вычислите площадь прямоугольника, если стороны равны 5см и 6 см.

- ● 30

34. Вычислите площадь прямоугольника, если стороны равны 8см и 5 см.

- ● 40

35. Вычислите площадь треугольника, если сторона равна 8 см, а высота равна 12 см.

- ● 96

36. Вычислите площадь треугольника, если сторона равна 11 см, а высота равна 10 см.

- ● 110

37. Вычислите площадь треугольника, если сторона равна 5 см, а высота равна 2 см.

- ● 10

38. Вычислите площадь треугольника, если сторона равна 6 см, а высота равна 11 см.

- ● 66

39. Вычислите площадь треугольника, если сторона равна 4 см, а высота равна 7 см.

- ● 28

40. Вычислите площадь треугольника, если сторона равна 18 см, а высота равна 2 см.

- ● 36

Тема: Сфера. Шар.

41. Радиус шара равен 4см. Найти объем шара.

- ● 256π/3
- ○ 255π/3
- ○ 254π/3
- ○ 252π/3

42. Радиус шара равен 1/2см. Найти объем шара.

- ○ π/3
- ○ π/5
- ● π/6
- ○ π/8

43. Написать уравнение сферы радиуса 3 с центром A(2,-4,7).

- ○ $(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=\sqrt{3}.$
- ○ $(x-2)^2+(y+4)^2+z^2-7=\sqrt{3}.$
- ● $(x-2)^2+(y+4)^2+(z-7)^2=9.$
- ○ $(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=2.$

44. Напишите уравнение сферы с центром A, и центром N, если A(-2,2,0), N=1.

- ○ $(x-2)^2+(y+2)^2+z^2=1.$
- ○ $(x-2)^2+(y+2)^2+z^2+0=1.$
- ● $(x+2)^2+(y-2)^2+(z)^2=1.$
- ○ $(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=2.$

45. Найти координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением $(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=2.$

- ○ (3,-2,0), R=2
- ○ (-3,2,0), R=1/2
- ○ (-3,2,0), R=-2
- ● (3,-2,0), R= $\sqrt{2}$

46. Найти координаты центра и радиус сферы, заданной уравнениями $x^2+y^2+z^2=49;$

- ○ (0,0,0), R=-7
- ● (0,0,0), R=7
- ○ (0,0,0), R=1/7
- ○ *(0,0,0), R= $\sqrt{49}$

Тема: Вычисление объёма тел вращения.

47. Образующая конуса равна 5 см., а высота равна 4 см. Найдите радиус конуса.

- ● 3

48. Образующая конуса равна 15 см., а высота равна 12 см. Найдите радиус конуса.

- ● 9

49. Образующая конуса равна 2 см., а высота равна 1 см. Найдите радиус конуса.

- ○ 1
- ○ 3
- ● $\sqrt{3}$
- ○ 0

50. Образующая конуса равна 4 см., а высота равна 3 см. Найдите радиус конуса.

- ○ 5
- ○ 0
- ○ 1
- ● $\sqrt{5}$

51. Объем призмы равен…

- ○ произведению периметра на высоту
- ● произведению площади основания на высоту
- ○ произведению площади боковой грани на высоту
- ○ произведению периметра основания на высоту

52. Объем призмы равен…

- ○ SH
- ● 2SH
- ○ PH
- ○ 2PH

○

53. Если угол при вершине равнобедренного треугольника на 60° больше угла при основании, то угол при основании треугольника равен 40 градусов.

54. Сумма трех углов, полученных при пересечении двух прямых, равна 265°. Больший из этих углов равен 95 градусов

55. Средняя линия равнобедренного треугольника, параллельная основанию, равна 3 см., периметр равен 16 см. Стороны треугольника равны…
○ 4см., 4 см, 6 см.
○ 6 см. 6 см. 5 см.
● 5 см. 5 см. 6 см.
○ 6 см. 6 см 4 см.
○ 4 см. 4 см. 5 см.

56. Один из двух внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей, составляет 80% от другого. Больший из этих углов равен 100 градусов

57. Если в равнобедренном прямоугольном треугольнике гипотенуза равна $3\sqrt{2}$ м, то катеты равны (вычислите и введите ответ цифрами в поле ввода):
● 3

58. Площадь равнобедренного прямоугольного треугольника с гипотенузой 10 см равна (вычислите и введите ответ цифрами в поле ввода):
● 25

59. Если диагонали ромба 16 см и 12 см, то площадь ромба равна (вычислите и введите ответ цифрами в поле ввода):
● 96

60. Хорда пересекает диаметр окружности под углом 30^0 и делит его на два отрезка длиной 2 и 6. Расстояние от центра окружности до хорды равно (вычислите и введите ответ цифрами в поле ввода):
● 1

61. Средняя линия трапеции делится диагоналями на 3 равные части. Отношение оснований трапеции
○ 1:3
○ 2:3
● 1:2
○ 1:4

62. Если один из смежных углов на 30^0 больше другого, эти углы равны 75 и 105 градусов

63. Разность двух углов, получившихся при пересечении двух прямых, равна 20°. Больший из этих углов равен 100 градусов.

64. Если разность двух смежных углов равна 40°, то эти углы равны 70 и 110 градусов.

65. Если один из смежных углов в 3 раза меньше другого, то эти углы равны 45 и 135 градусов.

66. Один из двух внутренних односторонних углов при параллельных прямых и секущей на 60° меньше другого. Больший из этих углов равен 120 градусов.

67. Если периметр прямоугольника равен 20 см, а его длина – 6 см, то ширина прямоугольника равна 4 см.

68. Если периметр прямоугольника равен 30 см, а его длина – 8 см, то ширина прямоугольника равна 7 см.

69. Если периметр прямоугольника равен 36 см, а его длина – 10 см, то ширина прямоугольника равна 8 см.

70. Даны векторы $\vec{a}\{-2;1\}$ и $\vec{в}\{5;4\}$. Вектор $\vec{c}=\vec{a}+\vec{в}$ равен…
● $\vec{c}\{3;5\}$
○ $\vec{c}\{-3;5\}$
○ $\vec{c}\{3;-5\}$
○ $\vec{c}\{-3;-5\}$

71. Даны векторы $\vec{a}\{-2;1\}$ и $\vec{в}\{5;4\}$. Вектор $\vec{c}=\vec{a}-\vec{в}$ равен…
● $\vec{c}\{-7;-3\}$
○ $\vec{c}\{-7;-3\}$
○ $\vec{c}\{-7;-3\}$
○ $\vec{c}\{-7;-3\}$

72. Дан вектор $\vec{в}\{7;10\}$. Вектор $\vec{a}=5\vec{в}$ равен…
○ $\vec{a}\{35;40\}$
● $\vec{a}\{35;50\}$
○ $\vec{a}\{30;50\}$
○ $\vec{a}\{40;50\}$

73. Дан вектор $\vec{a}\{6;4\}$. Вектор $\vec{c}=4\vec{a}$ равен…

- ○ $\vec{c}\{6;16\}$
- ● $\vec{c}\ \{24;16\}$
- ○ $\vec{c}\ \{24;4\}$
- ○ $\vec{c}\ \{18;4\}$

74. Если в прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 6 см, то катет, лежащий против угла в 30^0 равен….

- ● 3

75. Если в прямоугольном треугольнике катет, лежащий против угла в 30^0 равен 4 см, то гипотенуза равна …

- ● 8

76. Если в прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 6 см, то катет, прилежащий углу в 60^0 равен…

- ● 3

77. Если в прямоугольном треугольнике гипотенуза равна 10 см, то катет, прилежащий углу в 60^0 равен…

- ● 5

78. Площадь треугольника со сторонами 5см, 6см, 8см равна …

- ● 20

79. Если стороны треугольника 8см и 15 см, а угол между ними 30^0, то площадь треугольника равна…

- ● 30

80. Площадь круга вычисляется по формуле …

- ○ $S=\frac{a+b}{2}\cdot h$
- ○ $S=\frac{1}{2}ab$
- ○ $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- ● $S=\Pi R^2$

81. Площадь трапеции вычисляется по формуле …

- ● $S=\frac{a+b}{2}\cdot h$
- ○ $S=a\cdot h$
- ○ $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- ○ $S=\Pi R^2$

82. Площадь параллелограмма вычисляется по формуле …

- ○ $S=\frac{a+b}{2}\cdot h$
- ● $S=a\cdot h$
- ○ $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- ○ $S=\Pi R^2$

83. Площадь треугольника можно вычислить по формуле Герона…

- ○ $S=\frac{a+b}{2}\cdot h$
- ○ $S=a\cdot h$
- ● $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- ○ $S=\Pi R^2$

84. Площадь прямоугольного треугольника вычисляется по формуле …

- ○ $S=a\cdot h$
- ● $S=\frac{1}{2}ab$
- ○ $S=\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$
- ○ $S=\Pi R^2$

85. Площадь параллелограмма, основание которого 8 см., а высота - 0,4 дм, равна …

- ○ 3,2 дм^2
- ○ 3,2см^2
- ● 32см^2
- ○ 0,32 см^2

86. Если радиус круга равен 4 см, то его площадь равна …

- ○ 3,14 см^2
- ○ 16 см^2
- ● 16П см^2
- ○ 14Псм^2

87. Площадь трапеции с основаниями 4 см. и 6 см. и высотой 5 см, равна…

- ● 25 см^2
- ○ 30 см.^{2}
- ○ 40 см^2
- ○ 45 см^2

88. Величины равных между собой смежных углов …

- ○ 60° и 60°
- ● 90° и 90°
- ○ 100° и 100°
- ○ 70^0 и 70^0

89. В равнобедренном прямоугольном треугольнике углы при основании равны…

- ○ 40^0
- ● 45^0
- ○ 30^0
- ○ 60^0

90. В равностороннем треугольнике все углы по 60 градусов.

91. На отрезке АВ длиной 15 см отмечена точка С. Если отрезок АС на 3 см длиннее отрезка ВС, то длина отрезка АС…

- ● 9 см
- ○ 6 см
- ○ 5 см
- ○ 7 см

92. На отрезке АВ длиной 15 см отмечена точка С . Если отрезок АС в 2 раза длиннее отрезка ВС, то длина отрезка АС = 10 см.

93. На отрезке АВ длиной 15 см отмечена точка С . Если точка С – середина отрезка АВ, то длина отрезка АС = 7,5 см.

94. Если катеты прямоугольного треугольника 3 см и 4 см, то гипотенуза равна…

- ● 5

95. Если катеты прямоугольного треугольника 6 см и 8 см, то гипотенуза равна…

- ● 10

96. Если гипотенуза прямоугольного треугольника равна 13 см, а один из катетов 5 см, то другой катет равен…

- ● 12

97. Если гипотенуза прямоугольного треугольника равна 25 см, а один из катетов 20 см, то другой катет равен…

- ● 15

98. Если гипотенуза прямоугольного треугольника равна 10 см, а один из катетов 6 см, то другой катет равен…

- ● 8

99. Если катеты прямоугольного треугольника 12 см и 5 см, то гипотенуза равна…

- ● 13

100. Минимальное число точек, которое определяет прямую…(ответ запишите числом)

- ● 2

101. Минимальное число точек, определяющих плоскость…(ответ запишите числом)

- ● 3

102. Две пересекающиеся прямые могут иметь…

- ● Только одну общую точку;
- ○ Только две общие точки;
- ○ Множество общих точек;
- ○ Ни одной общей точки.

103. Две пересекающиеся плоскости могут иметь…

- ○ Только однуобщую точку;
- ○ Только двеобщие точки;
- ● Множество общих точек;
- ○ Ни одной общей точки.

104. Через три точки, не лежащие на одной прямой можно провести…

- ○ множество плоскостей;
- ○ две плоскости;
- ● одну плоскость;
- ○ ни одной плоскости.

105. Плоскостей, проходящих через прямую и не лежащую на ней точку можно провести…

- ○ множество;
- ○ две;
- ● одну;
- ○ ни одной.

106. Если прямая и плоскость имеют одну общую точку, то…

- ○ Прямая лежит в плоскости;
- ● Прямая пересекает плоскость;
- ○ прямая и плоскость не пересекаются;
- ○ нет правильного ответа

107. Если прямая и плоскость имеют две общие точки, то…

- ● Прямая лежит в плоскости;
- ○ Прямая пересекает плоскость;
- ○ прямая и плоскость не пересекаются;
- ○ нет правильного ответа

108. Начертите ΔABC, отметьте точку М не принадлежащую плоскости треугольника. Прямая АМ…

- ○ не пересекает треугольник АВС;
- ○ лежит в плоскости треугольника;
- ● пересекает плоскость треугольника;
- ○ параллельна плоскости треугольника

109. Скрещивающимися прямыми в пространстве называются…

- ○ две прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие общую точку;

- ○ две прямые, лежащие в одной плоскости и не имеющие общих точек;
- ● две прямые, не лежащие в одной плоскости;
- ○ нет правильного ответа.

110. Пересекающимися прямыми называются…

- ● две прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие общую точку;
- ○ две прямые, лежащие в одной плоскости и не имеющие общих точек;
- ○ две прямые, не лежащие в одной плоскости;
- ○ нет правильного ответа.

111. Параллельными прямыми в пространстве называются…

- ○ две прямые, лежащие в одной плоскости и имеющие общую точку;
- ● две прямые, лежащие в одной плоскости и не имеющие общих точек;
- ○ две прямые, не лежащие в одной плоскости;

112. Если две прямые параллельны третьей, то они…

- ○ пересекаются;
- ○ скрещиваются;
- ● параллельны;
- ○ нетправильногоответа.

113. Если две прямые параллельны данной плоскости, то они…

- ○ скрещиваются;
- ● параллельны;
- ○ либо параллельны, либо скрещиваются, либо пересекаются;
- ○ пересекаются.

114. Прямая называется перпендикулярной плоскости, если она…

- ● перпендикулярна любой прямой, лежащей в этой плоскости;
- ○ перпендикулярна какой - нибудь прямой, лежащей в этой плоскости;
- ○ непересекаетплоскость;
- ○ пересекает плоскость.

115. Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она к этой плоскости …

- ● Перпендикулярна
- ○ Параллельна
- ○ скрещивающаяся
- ○ Нет правильного ответа

116. Если две прямые перпендикулярны к данной плоскости, то эти прямые …

- ○ Перпендикулярны
- ● Параллельны
- ○ Скрещиваются
- ○ Нет правильного ответа

117. Если две прямые параллельны и одна из них перпендикулярна плоскости, то и другая прямая …

- ● перпендикулярна плоскости
- ○ не перпендикулярна плоскости
- ○ параллельна плоскости
- ○ нет правильного ответа

118. Если две прямые в пространстве пересекаются с третьей прямой и перпендикулярны к ней, то они…

- ○ Скрещивающиеся
- ○ Перпендикулярны
- ● Параллельны
- ○ Нет правильного ответа

119. Верными являются утверждения…

- ● перпендикуляр, проведенный из точки к плоскости, короче всякой наклонной, проведенной из той же точки к той же плоскости;
- ○ равные проекции наклонных на плоскость, соответствуют равным наклонным;
- ○ большая проекция соответствует меньшей наклонной;
- ○ большей наклонной соответствует меньшая проекция.

120. Углом между прямой и плоскостью называется угол между…

- ● этой прямой и ее проекцией на эту плоскость
- ○ этой прямой и перепендикуляром
- ○ перпендикуляром и проекцией прямой
- ○ нет верного ответа

121. Двугранный угол – это угол между…

- ● Двумя плоскостями
- ○ Двумя прямыми
- ○ Прямой и плоскостью
- ○ Нет верного ответа

122. Если одна из двух плоскостей проходит через прямую, перпендикулярную к другой плоскости, то такие плоскости …

- ● Перпендикулярны
- ○ Параллельны
- ○ пересекаются
- ○ Нет верного ответа

123. Два ненулевых вектора, лежащие на одной прямой или на параллельных прямых называются коллинеарными.

124. Отрезок, для которого указано, какой из его концов считается началом, а какой концом, называется вектор.

125. Ось аппликат – это ось…
- ○ Ox
- ○ Oy
- ● Oz
- ○ Ov

126. Точка D (-3;4) находится в…
- ○ I четверти
- ● II четверти
- ○ III четверти
- ○ IV четверти

127. Координаты вектора $\vec{a} = 3\vec{i} - 2\vec{j}$ равны…
- ○ (-2,3,0)
- ● (3,-2,0)
- ○ (0,-2,0)
- ○ (3,0,0)

128. Дан вектор $\vec{b} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$.Найти скалярное произведение векторов bb.
- ● 13

129. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}\{0; 3; 0\}$
- ● 3

130. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}\{0; 3; 4\}$
- ● 5

131. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}\{3; 2; 6\}$
- ● 7

132. Найдите длину вектора $\overrightarrow{AB}$, если

$A(-1; 0; 2)$ и $B\ (1; -2; 3)$
- ● 3

133. Найдите длину вектора $\overrightarrow{CD}$, если

$C(-35; -17; 20)$ и $D\ (-34; -5; 8)$
- ● 17

134. Найдите координаты точки M – середины отрезка AB, если A (1;-2;5) и B (3;2;1)
- ● (2;0;3)
- ○ (2;-1;3)
- ○ (4;0;1)
- ○ (-2;0;3)

135. Найдите координаты точки N – середины отрезка AB, если A (0;6;3) и B (2;2;-3)
- ● (1;4;0)
- ○ (1;4;3)
- ○ (1;3;-3)
- ○ (1;-4;3)

136. Найдите координаты точки K – середины отрезка AB, если A (0;6;9) и B (2;2;-3)
- ● (1;4;3)
- ○ (1;4;0)
- ○ (1;3;-3)
- ○ (1;-4;3)

137. Тело, поверхность которого состоит из многоугольников, называют многогранником.

138. Многоугольники, из которых составлен многогранник, называются гранями.

139. Стороны граней многогранника называют ребрами.

140. Сколько оснований у треугольной призмы?
- ● 2

141. Сколько граней у четырехугольной правильной призмы?
- ● 6

142. В основании прямоугольного параллелепипеда лежит прямоугольник.

143. В основании прямоугольного куба лежит квадрат.

144. Если боковые ребра призмы перпендикулярны к основаниям, то призма называется прямой.

145. Перпендикуляр, проведенный из вершины пирамиды к плоскости основания, называется высотой.

146. Сколько оснований у пирамиды?

- ● 1

147. Боковыми гранями правильной пирамиды являются…

- ● Равнобедренные треугольники
- ○ Треугольники
- ○ Четырехугольники
- ○ Квадраты

148. Сколько существует видов правильных многогранников?

- ● 5

149. Сколько вершин имеет конус? (ответ запишите числом)

- ● 1

150. Осевым сечение конуса является треугольник.

151. Основанием конуса является окружность.

152. Конус получается при вращении прямоугольного треугольника вокруг катета

153. Осевым сечение цилиндра является прямоугольник.

154. Цилиндр получается при вращении прямоугольника.

155. Образующая конуса равна 5 см., а высота равна 4 см. Найдите радиус конуса.

- ● 3

156. Образующая конуса равна 15 см., а высота равна 12 см. Найдите радиус конуса.

- ● 9

157. Образующая конуса равна 2 см., а высота равна 1 см. Найдите радиус конуса.

- ○ 1
- ○ 3
- ● $\sqrt{3}$
- ○ 0

158. Образующая конуса равна 4 см., а высота равна 3 см. Найдите радиус конуса.

- ○ 5
- ○ 0
- ○ 1
- ● $\sqrt{5}$

159. Поверхность, состоящая из всех точек пространства, расположенных на данном расстоянии от данной точки, называется сферой.

160. Отрезок, соединяющий две точки сферы и проходящий через её центр, называется диаметром

161. Отрезок равный половине диаметра называется радиусом.

162. Тело, ограниченное сферой, называется шаром.

163. Уравнение сферы имеет вид …

- ● $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=R^2$
- ○ $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=1$
- ○ $x^2+y^2+z^2=R^2$
- ○ $(x-x_0)^2+(y-y_0)^2+(z-z_0)^2=0$

164. Написать уравнение сферы радиуса 3 с центром A(2,-4,7).

- ○ $(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=\sqrt{3}$
- ○ $(x-2)^2+(y+4)^2+z^2-7=\sqrt{3}$
- ● $(x-2)^2+(y+4)^2+(z-7)^2=9$
- ○ $(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=2$

165. Напишите уравнение сферы с центром A и радиусом R, если A(-2,2,0), R=1.

- ○ $(x-2)^2+(y+2)^2+z^2=1$
- ○ $(x-2)^2+(y+2)^2+z^2+0=1$
- ● $(x+2)^2+(y-2)^2+(z)^2=1$
- ○ $(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=2$

166. Найти координаты центра и радиус сферы, заданной уравнением

$$(x-3)^2+(y+2)^2+z^2=2$$

- ○ (3,-2,0), R=2
- ○ (-3,2,0), R=1/2
- ○ (-3,2,0), R=-2
- ● (3,-2,0), $R=\sqrt{2}$

167. Найти координаты центра и радиус сферы, заданной уравнениями $x^2+y^2+z^2=49$

- ○ (0,0,0), $R=\sqrt{7}$
- ● (0,0,0), R=7
- ○ (0,0,0), R=1/7
- ○ (0,0,0), R=1

168. Радиус сферы, проведенный в точку касания сферы и плоскости, перпендикулярен к касательной плоскости.

169. Плоскость и сфера имеют общую точку, если…
- ○ $d < R$
- ○ $d > R$
- ● $d = R$
- ○ $d \leq R$

170. Плоскость и сфера не имеют общих точек, если…
- ○ $d < R$
- ● $d > R$
- ○ $d = R$
- ○ $d \leq R$

171. Объем призмы равен…
- ○ произведению периметра на высоту;
- ● произведению площади основания на высоту;
- ○ произведению площади боковой грани на высоту;
- ○ произведению периметра основания на высоту.

172. Объемпризмыравен…
- ● SH
- ○ 2SH
- ○ PH
- ○ 2PH

173. Основание прямой призмы квадрат со стороной 2 см, высота призмы 5 см. Объем призмы равен…
- ● 20 см^3
- ○ 15 см3
- ○ 50 см3
- ○ 10 см3

174. Объём конуса равен…
- ○ SH
- ● 1/3SH
- ○ PH
- ○ 2PH

175. Найти объём конуса, если высота равна 3 см, радиус равен 3 см.
- ● 9π
- ○ 8π
- ○ π
- ○ 3π

176. Найти объём конуса, если высота равна 3 см, радиус равен 2 см.
- ○ 1
- ○ 0
- ● 4π
- ○ 6π

177. Найти объём конуса, если высота равна 2 см, радиус равен 3 см.
- ○ 9π
- ○ 8π
- ● 6π
- ○ 3π

178. Осевое сечение цилиндра квадрат со стороной 2 см. Объем цилиндра равен...
- ○ 9π см3
- ● 2π см^3
- ○ 16π см3
- ○ 6π см3

179. Осевое сечение цилиндра квадрат со стороной 6 см. Объем цилиндра равен...
- ● 54π см^3
- ○ 12π см3
- ○ 16π см3
- ○ 6π см3

180. Осевое сечение цилиндра квадрат со стороной 4 см. Объем цилиндра равен...
- ○ 9π см3
- ○ 4π см3
- ● 16π см^3
- ○ 6π см3

181. Осевое сечение цилиндра прямоугольник со сторонами 3 и 4 см. Объем цилиндра равен...
- ○ 9π см3
- ● 12π см^3
- ○ 16π см3
- ○ 6π см3

182. Осевое сечение цилиндра прямоугольник со сторонами 5 и 2 см. Объем цилиндра равен...
- ○ 9π см3
- ● 5π см3
- ○ 16π см3
- ○ 6π см3

183. Осевое сечение цилиндра прямоугольник со сторонами 3 и 6 см. Объем цилиндра равен...
- ○ 9π см3
- ● 27π см^3
- ○ 16π см3
- ○ 6π см3

184. Радиус шара равен 4см. Найти объем шара.
- ● 256π/3
- ○ 255π/3
- ○ 254π/3
- ○ 252π/3

185. Радиус шара равен 1/2см. Найти объем шара.

- ○ $\pi/3$
- ○ $\pi/5$
- ● $\pi/6$
- ○ $\pi/8$

186. Основание прямой призмы прямоугольный треугольник со сторонами 3 см, 4 см, 5 см. Высота призмы 10 см. Боковая поверхность призмы равна…

- ○ 140 см2
- ○ 100 см2
- ● 120 см^2
- ○ 110 см2

187. Основание прямой призмы четырехугольник со сторонами 2 см, 3 см, 4 см, 5 см. Высота призмы 10 см. Боковая поверхность призмы равна…

- ● 140 см^2
- ○ 100 см2
- ○ 120 см2
- ○ 110 см2

188. Длина образующей конуса равна $2\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения конуса равен 120^0. Найдите площадь основания конуса.

- ○ 8πсм^2
- ○ $8\pi\sqrt{2}$см^2
- ● 9π см^2
- ○ $6\sqrt{3}\pi$ см^2

189. Высота конуса равна $4\sqrt{3}$ см, а угол при вершине осевого сечения равен 120^0. Найдите площадь основания конуса.

- ○ $12\sqrt{2}$ см^2

- ○ 136π см^2
- ● 144π см^2
- ○ $24\sqrt{3}\pi$ см

190.Радиус основания цилиндра равен 2 см, высота – 5 см, тогда площадь боковой поверхности равна 20 π см^2.

Преподаватель _____ / А.С.Бажина/

Министерство образования и науки Российской Федерации

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» в г. Артеме

Кафедра экономики, управления и информационных технологий

Рассмотрены
на заседании кафедры ЭУИТ
Зав.кафедрой _____
«____» _____ 2017 г

Утверждаю
Зам.директора филиала_____О.И. Иванюга
«____» _____ 2017г.

Контрольная работа к промежуточной аттестации (Экзамен)
по дисциплине

ОПД.01 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности
09.02.03 Программирование в компьютерных системах

ВАРИАНТ 1

Часть I.

1. Укажите наименьшее значение функции $y = 2 - 5\sin x$.

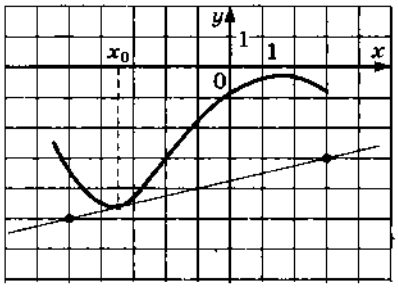
   Ответ:

2. Найдите производную функции $y = 2^x + \cos x$.

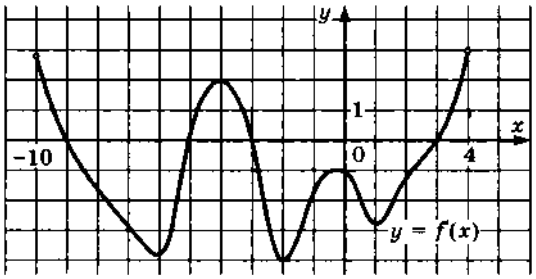
   1) $y' = 2^x - \sin x$ 3) $y' = x\,2^{x-1} + \cos x$

   2) $y' = 2^x \ln 2 - \sin x$ 4) $y' = 2^x \ln 2 - \cos x$

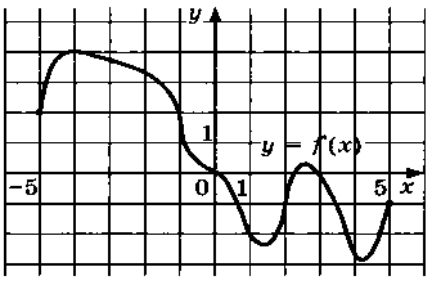
3.

	На рисунке изображены график функции y = f(x) и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции f(x) в точке x_0.

4.

	На рисунке изображен график производной функции y = f(x), определённой на (-10; 4). Найдите промежутки убывания функции f(x). В ответе укажите длину наибольшего из них.

5.

	На рисунке изображен график производной функции y = f(x), определённой на (-5; 5). В какой точке отрезка [-4; -1] f(x) принимает наибольшее значение.

Часть II. Запишите обоснованное решение и ответ.

1. Найдите первообразную F(x) функции $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x+1}} + 2x$, если график первообразной проходит через точку M(3; 13).

2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.

3. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 2t^4 - 3t^3 - 5t^2$ (x в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени t = 10с.

4. Касательная к графику функции $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 4$ параллельна прямой y = 12x + 1. Найдите абсциссу точки касания.

5. Дана функция $f(x) = 8x^2 - x^4$. Найдите:
   А) промежутки возрастания и убывания функции;
   Б) точки максимума и минимума функции;
   В) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке [-1; 3] .

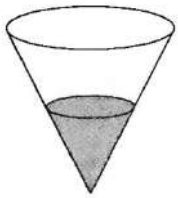
6. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $f(x) = -x^2 + 6x - 5$, прямыми x = 2, x = 3 и осью абсцисс, изобразив рисунок.

7. Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin x = \cos^2 x$, принадлежащие отрезку $[0; 2\pi]$.

Часть III. Геометрия.

1. Высота конуса равна 30, а длина образующей - 34. Найдите диаметр основания конуса.
2. Объем цилиндра равен 12см^2. Чему равен объем конуса, который имеет такое же основание и такую же высоту, как и данный цилиндр?
3. Радиус основания конуса равен 8, а его высота равна 15. Плоскость сечения содержит вершину конуса и хорду основания, длина которой равна 14. Найдите расстояние от центра основания конуса до плоскости сечения.

4. В сосуд, имеющий форму конуса, налили 25 мл жидкости до половины высоты сосуда (см. рис.) Сколько миллилитров жидкости нужно долить в сосуд, чтобы заполнить его доверху?



5. Площадь боковой поверхности цилиндра равна 80π , а высота — 8 . Найдите диаметр основания.

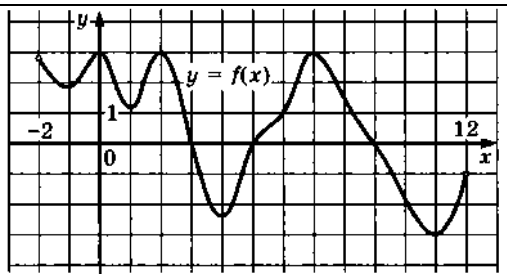
ВАРИАНТ 2

Часть I.

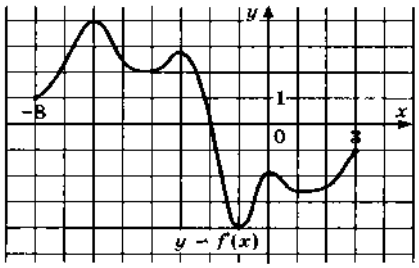
1. Укажите наибольшее значение функции $y = -3 - 2\cos x$.
   Ответ:

2. Найдите производную функции $y = e^{-x} + x^2$

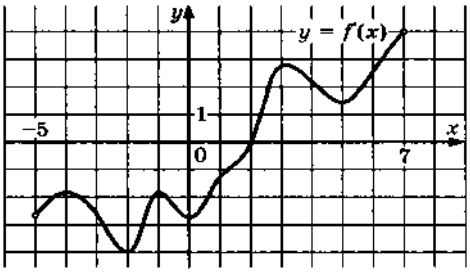
   1) $y' = -e^{-x} + x^2$ *3)* $y' = -e^{-x} + 2x$
   2) $y' = e^{-x} + 2x$ *4)* $y' = e^{-x} - 2x$

	На рисунке изображен график функции y = f(x), определённой на (-2; 12). Найдите количество точек, в которых касательная к графику функции параллельна прямой y = -5.

3.

	На рисунке изображен график производной функции y = f(x), определённой на (-8; 3). Найдите точку экстремума функции f(x) на отрезке [-5; 2].

4.

	На рисунке изображен график производной функции $y = f(x)$, определённой на (-5; 7). В какой точке отрезка [-4; 2] $f(x)$ принимает наименьшее значение.

Часть II. Запишите обоснованное решение и ответ.

1. Найдите первообразную F(x) функции $f(x) = e^{x-2} + 4x$, если график первообразной проходит через точку M(2; -10).

2. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 5 очков. Результат округлите до сотых.

3. Тело движется прямолинейно по закону $x(t) = 3t^4 - 2t^3 + 1$ (x в метрах, t в секундах). Найдите его скорость в момент времени t = 2.

4. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x) = 7x^2 – 2x + 1$ равен 26. Найдите абсциссу точки касания.

5. Дана функция $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$. Найдите:
   А) промежутки возрастания и убывания функции;
   Б) точки максимума и минимума функции;
   В) наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке [0; 4] .

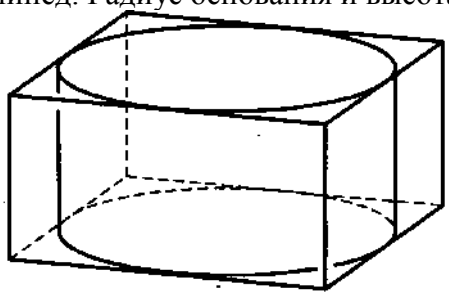
6. Найдите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $f(x) = x^2 – 6x + 10$, прямыми x = -1, x = 3 и осью абсцисс, изобразив рисунок.

7. Найдите все решения уравнения $\cos 2x + \sin^2 x = \cos x$, принадлежащие отрезку $[-\pi; \pi]$.

Часть III. Геометрия.

1. Точки M и N расположены на ребрах куба. Отметьте и обозначьте точки, в которых прямая MN пересекает прямые, содержащие другие ребра куба.
2. Радиус основания цилиндра равен 4 см, высота в два раза больше длины окружности основания. Найдите объем цилиндра.
3. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 6 см и образует с боковой гранью угол 30^0.Найдите объем пирамиды.

4. Цилиндр вписан в прямоугольный параллелепипед. Радиус основания и высота цилиндра



равны 6. Найдите объем параллелепипеда.
5. Диаметр окружности основания цилиндра равен 20, образующая цилиндра равна 28. Плоскость пересекает его основания по хордам длины 12 и 16. Найдите тангенс угла между этой плоскостью и плоскостью основания цилиндра.

Преподаватель _____ /А.С. Бажина/

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование элемента умений или знаний		Основные показатели оценки результата	Оценка (кол-во баллов)
У1	владеть методами доказательств и алгоритмов решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Электронный тест	20 баллов
У2	владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;		
У3	формировать представления об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;		
У4	владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; формировать умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;		
У5	формировать представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;		
У6	владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.		
З1	формировать представления о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;		
З2	формировать представления о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;		
З3	формировать представления об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;		
З4	владеть методами доказательств и алгоритмов решения; их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;		

35	владеть стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;		
36	владеть основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; формировать умение распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;		
37	формировать представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;		
38	владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.		

6. Шкала оценки образовательных достижений

Баллы	Качественная оценка	Количественная оценка
91-100	отлично	«5»
76-90	хорошо	«4»
61-75	удовлетворительно	«3»
менее 61	неудовлетворительно	«2»
более 60	зачтено	
менее 61	не зачтено	

7.Перечень используемых материалов, оборудования и информационных источников

Основные источники:

1. Алгебра и начала анализа. 10-11класс: учебник /под ред.А. Н. Колмогорова. - М.: Просвещение, 2015.
2. Алгебра и начала анализа: учебник 10-11кл. / {Ш.А. Алимов и др.}. - М.: Просвещение, 2015.
3. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2015.
4. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2015.

Дополнительная литература:

Математика. Газета /под ред. Л.Рословой. – М.: Первое сентября.

Перечень учебных изданий Интернет – ресурсов

http://www.math.ru
Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября"
http://mat.1september.ru
Математика в Открытом колледже
http://www.mathematics.ru
Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ
http://school.msu.ru
Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/
Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО)
http://www.mccme.ru
Образовательный математический сайт Exponenta.ru
http://www.exponenta.ru
Общероссийский математический портал Math_Net.Ru
http://www.mathnet.ru
Портал Allmath.ru – вся математика в одном месте
http://math.ournet.md
Вся элементарная математика: Средняя математическая Интернет – школа
http://www.bymath.net
Геометрический портал

http://www.neive.by.ru
Графики функций
http://comp_science.narod.ru
Дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor)
http://www.uztest.ru
Задачи по геометрии: информационно – поисковая система
http://www.math_on_line.com
Интернет-библиотека физико-математической литературы
http://smekalka.pp.ru
Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту
http://matematiku.ru
Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике онлайн)
http://www.etudes.ru
Материалы для математических кружков, факультативов, спецкурсов
http://math.child.ru

Таблица 4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ пп	Материально-техническое обеспечение по дисциплине
1.	**Оборудование учебного кабинета «Математических дисциплин»**
1.1.	- посадочные места по количеству обучающихся;
1.2.	- рабочее место преподавателя;
1.3.	- комплект учебно-наглядных пособий
2.	**Технические средства обучения**
2.1	- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор
3.	**Лаборатория информационно-коммуникационных систем**
3.1.	компьютеры;
3.2.	-интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектором;
3.3.	-комплект учебно-наглядных пособий