МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Артеме
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора филиала
ФГБОУ ВО «ВВГУ» в г. Артеме

_____ В.В. Неслюзов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена

49.02.01 Физическая культура

Форма обучения: *очная*

Артем 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ЕН.01 «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта для специальности среднего профессионального образования 49.02.01 «Физическая культура»

Разработчик(и): *Бажина А.С., преподаватель*

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии по профилю математических и информационных дисциплин, протокол № 1 от 01.10.2022 г

Председатель ЦМК_____*А.С.Бажина*
подпись

Содержание

1 Общие сведения
2 Структура и содержание учебной дисциплины
3 Условия реализации программы дисциплины
4 Контроль результатов освоения учебной дисциплины

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

Дисциплина ЕН.01 Математика

1.1. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу

1.2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Базовая часть

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;

Вариативная часть - не предусмотрено

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 49.02.01 Физическая культура и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.4 Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности спортсменов на учебно-тренировочных занятиях и соревнованиях.

ПК 1.5 Вести документацию, обеспечивающую процесс обучения физической культуре.

ПК 2.4 Осуществлять педагогический контроль, оценивать процесс и результаты деятельности обучающихся.

ПК 3.3 Оформлять педагогические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.

ПК 3.4 Оформлять методические разработки в виде отчетов, рефератов, выступлений.

ПК 3.5 Участвовать в исследовательской и проектной деятельности в области образования, физической культуры и спорта.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формировать общие компетенции (ОК):

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. Оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

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

ОК 6. Работать в коллективе и команде, взаимодействовать с коллегами и социальными партнерами.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность обучающихся, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за качество образовательного процесса.

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

ОК 9. Осуществлять профессиональную деятельность в условиях обновления ее целей, содержания, смены технологий.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 08	умение решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
ОК 02 ОК 05 ОК 07	быстрота и точность поиска, оптимальность и научность необходимой информации, а также обоснованность выбора применения современных технологий её обработки	знание основных понятий и методов теории комплексных чисел, линейной алгебры, математического анализа
ОК 03 ОК 04	организовывать самостоятельную работу при освоении профессиональных компетенций; стремиться к самообразованию и повышению профессионального уровня	значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ
ОК 06	умело и эффективно работать в коллективе, соблюдать профессиональную этику	знание математических понятий и определений, способов доказательства математическими методами
ОК 05 ОК 09	умение рационально и корректно использовать информационные ресурсы в профессиональной и учебной деятельности	знание математического анализа информации, представленной различными способами, а также методов построения графиков различных процессов

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**81**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**54**
в том числе:	
лабораторные работы	не предусмотрено
практические занятия	**34**
контрольные работы	не предусмотрено
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**27**
в том числе:	
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
домашняя работа (работа с конспектом лекций, учебной и справочной литературой, решение задач и упражнений по образцу, решение вариативных задач и упражнений). Подготовка сообщений, рефератов.	**27**
Итоговая аттестация в форме ***Дифференцированного зачёта***	

2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

2.1. Тематический план и содержание

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1 Линейная алгебра			**16**	
Тема 1.1.Матрицы и определители	**Содержание учебного материала**		**2**	
	1	Понятие матрицы. Виды матриц. Выполнение операций над матрицами. Определители матриц. Свойства. Миноры, алгебраические дополнения. Теорема Лапласа.		2
	Лабораторные работы		не предусмотрены	
	Практические занятия		**6**	
	1	Выполнение операций над матрицами. Вычисление определителей по теореме Лапласа		
	2	Обратная матрица. Ранг матрицы. Вычисление обратной матрицы		
	Контрольные работы		не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебной и справочной литературой. Работа с конспектами лекций.		4	
Тема 1.2 Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала**		**2**	
	1	Основные понятия и определения. Однородные и неоднородные системы линейных уравнений. Совместные и несовместные системы уравнений. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.		2,3
	Лабораторные работы		не предусмотрены	
	Практические занятия		**6**	
	1	Решение систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы.		
	2	Система m линейных уравнений с n переменными. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.		
	3	Решение систем линейных уравнений		

	Контрольные работы	не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с конспектами лекций. Выполнение индивидуального задания по решению задач	4	
Раздел 2. Математический анализ		**6**	
Тема 2.1. Функция. Предел функции. Непрерывность функции.	**Содержание учебного материала**	**2**	**2**
	Лабораторные работы	не предусмотрены	
	Практические занятия	**4**	
	1 Аргумент и функция. Область определения и область значений функции. Способы задания, функции: табличный, графический, аналитический, словесный. Свойства функции: четность, нечетность, периодичность, монотонность, ограниченность. Основные элементарные функции, их свойства и графики.		
	2 Числовая последовательность и ее предел. Предел функции на бесконечности и в точке. Основные теоремы о пределах. Первый и второй замечательные пределы. Вычисление пределов		
	3 Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва первого и второго рода.		
	Контрольные работы	не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	3	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление		**8**	**2**
Тема 3.1. Производная функции.	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Лабораторные работы	не предусмотрены	
	Практические занятия	**2**	
	1 Физический и геометрический смысл производной. Правила и формулы дифференцирования.		
	Контрольные работы	не предусмотрены	
	Самостоятельная работа обучающихся.	3	

	Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.		
Тема 3.2. Приложение производной к решению задач.	**Содержание учебного материала** 1 Исследование функции с помощью производной: интервалы монотонности и экстремумы функций. Асимптоты.	**2**	**3**
	Лабораторные работы	не предусмотрены	
	Практические занятия Исследование функций и построение их графиков. Исследование функции на экстремум при решении задач прикладного характера.	**2**	
	Контрольные работы	не предусмотрены	
	Самостоятельная работа. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 4 Интегральное исчисление		**12**	
Тема 4.1. Неопределенный интеграл.	**Содержание учебного материала** 1 Неопределенный интеграл; понятие первообразной данной функции; определение неопределенного интеграла; свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов основных элементарных функций.	**2**	**2**
	Лабораторные работы	не предусмотрены	
	Практические занятия **1** Вычисление неопределенных интегралов: непосредственное интегрирование, метод разложения, метод замены переменной **2** Интегрирование по частям в неопределённом интеграле	**4**	
	Контрольные работы	не предусмотрены	
	Самостоятельная работа. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	3	
Тема 4.2. Определенный интеграл.	**Содержание учебного материала** 1 Определенный интеграл как площадь криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	**2**	**3**
	Лабораторные работы	не предусмотрены	

	Практические занятия	**4**	
	1 Вычисление определенных интегралов. Вычисление площади плоских фигур. 2 Применение определённого интеграла при вычислении объёма тела вращения, пройденного пути и длины дуги		
	Контрольные работы	не предусмотрены	
	Самостоятельная работа. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 5. Комплексные числа		**4**	**2**
Тема 5.1 Комплексные числа	**Содержание учебного материала**	**-**	
	1 Определение комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, записанными в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Модуль и аргументы комплексного числа.	**2**	
	Лабораторные работы	не предусмотрены	
	Практические занятия	**2**	
	1 Решение задач		
	Контрольные работы	не предусмотрены	
	Самостоятельная работа. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.	2	
Раздел 6. Основы теории вероятностей и математической статистики		**4**	
Тема 6.1 Основы теории вероятностей и математической статистики.	**Содержание учебного материала**	**2**	**2**
	1 Элементы комбинаторного анализа: размещения, перестановки, сочетания. Формула Ньютона. Случайные события. Вероятность события. Простейшие свойства вероятности		
	Лабораторные работы	не предусмотрены	
	Практические занятия	**2**	

	1	Задачи математической статистики. Выборка. Вариационный ряд.		
	Контрольные работы		не предусмотрены	
	Самостоятельная работа. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.		2	
Раздел 7. Дискретная математика			**4**	
Тема 7.1 Дискретная математика	**Содержание учебного материала**		**2**	**2**
	1	Предмет дискретной математики. Место и роль дискретной математики в системе математических наук и в решении задач, связанных с обеспечением информационной безопасности.		
	Лабораторные работы		не предусмотрены	
	Практические занятия		**2**	
	1	Решение задач		
	Контрольные работы		не предусмотрены	
	Самостоятельная работа. Работа с учебной и справочной литературой, работа с конспектом лекций, решение упражнений по образцу, подготовка рефератов и сообщений.		2	
		Всего:	**81**	

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)

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного **кабинета математики:**

количество посадочных мест – 30 ,
стол для преподавателя 1 шт.,
стул для преподавателя 1 шт.,
монитор облачный 23"LG 1шт.,
проектор Casio XJ 1 шт.,
звуковые колонки defender 1 шт.,
экран 150*150 см 1 шт.,
доска маркерная меловая комбинированная 1 шт.,
дидактические пособия.

ПО:

1. Microsoft WIN VDA PerDevice AllLng (ООО "Акцент", Договор №764 от 14.10.19, лицензия № V8953642 , срок с 01.11.19 по 31.10.20);
2. Microsoft Office Pro Plus Educational AllLng (ООО "Акцент", Договор №765 от 14.10.19, лицензия № V8953642 , срок с 01.11.19 по 31.10.20);
3. Yandex (свободное);
4. Google Chrome (свободное);
5. Internet Explorer (свободное).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13068-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449045 (дата обращения: 17.09.2020).
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449006 (дата обращения: 17.09.2020).
3. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 285 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/433902 (дата обращения: 17.09.2020).

Дополнительные источники:

1. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449047 (дата обращения: 17.09.2020).
2. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 346 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05640-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/458707 (дата обращения: 17.09.2020).
3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 202 с. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449059 (дата обращения: 17.09.2020).

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	***Критерии оценки***	***Методы оценки***
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание	устный опрос, тестирование, выполнение индивидуальных заданий различной сложности
Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. Основы дифференциального и интегрального исчисления. Основы теории комплексных чисел.		оценка ответов в ходе эвристической беседы, тестирование
		оценка ответов в ходе эвристической беседы, подготовка презентаций
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		устный опрос, тестирование, демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. Определять предел последовательности, предел функции. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. Использовать методы дифференцирования и интегрирования для решения практических задач. Решать дифференциальные уравнения. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
		устный опрос, тестирование, демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального исчисления при решении задач

	курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	устный опрос, тестирование, демонстрация умения решать дифференциальные уравнения
		устный опрос, тестирование, демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
в г. Артеме
(ФИЛИАЛ ФГБОУ ВО «ВВГУ» В Г. АРТЕМЕ)

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине

ЕН.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена

49.02.01 Физическая культура

Форма обучения: *очная*

Артем 2022

Контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине *ЕН.01 Математика* в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 49.02.01 **«Физическая культура»**, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 27 октября 2014 г., № 1355, примерной образовательной программой, рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик(и): *Бажина А.С., преподаватель*

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии по профилю математических и информационных дисциплин, протокол № 1 от 01.10.2022 г

Председатель ЦМК_____*А.С.Бажина*
подпись

1 Общие положения

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

КОС разработаны на основании:

- основной образовательной программы СПО по специальности 49.02.01 Физическая культура;

- программы учебной дисциплины ЕН.01Математика

Формой промежуточной аттестации является дифференцированный зачёт.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Основные показатели оценки результатов**
Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса - Выполнение действий над векторами - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат - Вычисление предела функции в точке и в бесконечности - Исследование функции на непрерывность в точке - Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков - Исследование функции и построение графика - Нахождение неопределенных интегралов - Вычисление определенных интегралов - Нахождение частных производных - Исследование рядов на сходимость
Умение применять различные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их	- Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка

систем	
Умение решать вероятностные и статистические задачи	- Нахождение вероятности случайного события - Составление закона распределения случайной величины - Вычисление числовых характеристик случайных величин
Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса - Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - Классификация точек разрыва - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций - Перечисление табличных интегралов - Формулировка классического определения вероятности
Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Формулировка геометрического и механического смысла производной - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой - Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений

3. Распределение оценивания результатов обучения по видам контроля

Наименование элемента умений или знаний	**Виды аттестации**	
	Текущий контроль	*Промежуточная аттестация*

У 1. выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	расчетное задание - 10	расчетное задание - 24
У 2. применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	расчетное задание - 1	расчетное задание - 3
У 3. решать дифференциальные уравнения;	расчетное задание - 1	расчетное задание - 3
З 1. Знание основ математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры	устный ответ - 3 расчетное задание - 2	устный ответ - 33
З 2. Знание основы дифференциального и интегрального исчисления	устный ответ - 1 расчетное задание - 2	устный ответ - 4

4. Распределение типов контрольных заданий по элементам знаний и умений.

Содержание учебного материала по программе УД	**Тип контрольного задания**				
	У1	У2	У3	З1	З2
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии					
Тема 1.1. Решение систем линейных уравнений	расчетное задание 6.1				
Тема 1.2. Векторы и координаты	расчетное задание 6.3			устный ответ 6.2	
Раздел 2. Введение в математический анализ					
Тема 2.1. Функции, последовательности, пределы	расчетное задание 6.4 расчетное задание 6.5			расчетное задание 6.5	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной					
Тема 3.1. Техника дифференцирования	расчетное задание 6.6			устный ответ 6.7	расчетное задание 6.6
Тема 3.2. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	расчетное задание 6.8				
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной					
Тема 4.1. Неопределенный интеграл и его свойства	расчетное задание 6.9			устный ответ 6.10	
Тема 4. 2. Определенный интеграл	расчетное задание 6.11				расчетное задание 6.11
Раздел 5. Функции нескольких переменных					
Тема 5.1. Дифференцирование функции нескольких переменных	расчетное задание 6.12				

Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения 1 порядка		расчетное задание 6.13			устный ответ 6.14
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения 2 порядка		расчетное задание 6.13			устный ответ 6.14
Раздел 7. Числовые и функциональные ряды					
Тема 7.1. Числовые ряды	расчетное задание 6.15				
Тема 7.2. Функциональные ряды	расчетное задание 6.15				
Раздел 8. Элементы теории вероятностей и математической статистики					
Тема 8.1. Основные теоремы теории вероятностей			расчетное задание 6.16	расчетное задание 6.16	
Тема 8.2. Случайные величины и их законы распределения			расчетное задание 6.16		

5. Распределение типов и количества контрольных заданий по элементам знаний и умений, контролируемых на промежуточной аттестации.

Содержание учебного материала по программе УД	**Тип контрольного задания**				
	У1	У2	У3	З1	З2
Раздел 1. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии					
Тема 1.1. Решение систем линейных уравнений				устный ответ - 6	
Тема 1.2. Векторы и координаты				устный ответ - 4	
Раздел 2. Введение в математический анализ					
Тема 2.1. Функции, последовательности, пределы	расчетное задание - 7			устный ответ - 3	
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций одной переменной					
Тема 3.1. Техника дифференцирования	расчетное задание - 5			устный ответ - 1	устный ответ - 1
Тема 3.2. Применение дифференциального исчисления для исследования функций и построения их графиков	расчетное задание - 1			устный ответ - 2	
Раздел 4. Интегральное исчисление функции одной переменной					
Тема 4.1. Неопределенный интеграл и его	расчетное задание - 5			устный ответ - 3	

свойства					
Тема 4. 2. Определенный интеграл	расчетное задание - 6			устный ответ - 2	устный ответ - 2
Раздел 5. Функции нескольких переменных					
Тема 5.1. Дифференцирование функции нескольких переменных				устный ответ - 1	
Раздел 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения					
Тема 6.1. Дифференциальные уравнения 1 порядка		расчетное задание - 2		устный ответ - 2	устный ответ - 1
Тема 6.2. Дифференциальные уравнения 2 порядка		расчетное задание - 1			
Раздел 7. Числовые и функциональные ряды					
Тема 7.1. Числовые ряды				устный ответ - 4	
Тема 7.2. Функциональные ряды				устный ответ - 1	
Раздел 8. Элементы теории вероятностей и математической статистики					
Тема 8.1. Основные теоремы теории вероятностей			расчетное задание - 1	устный ответ - 2	
Тема 8.2. Случайные величины и их законы распределения			расчетное задание - 2	устный ответ - 2	

6. Структура контрольного задания

6.1. Расчетное задание

6.1.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти матрицу $C=A+3B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 1, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 5, \\ 3x_1 + 2x_2 + x_3 = 7. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Найти матрицу $C=2A-B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 - x_2 + 2x_3 = -2, \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 - 3x_3 = 5. \end{cases}$$

Вариант 3

1. Найти матрицу $C=3A+B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 3x_2 - 2x_3 = 4, \\ x_1 + 4x_2 - x_3 = 7, \\ 2x_1 + x_2 + x_3 = 3. \end{cases}$$

Вариант 4

1. Найти матрицу $C=A-4B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 - x_3 = 3, \\ x_1 + 3x_2 + x_3 = 6, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 4. \end{cases}$$

Вариант 5

1. Найти матрицу $C=4A-B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 - 3x_3 = 2, \\ x_1 + 2x_2 + x_3 = 3, \\ 3x_1 + 7x_2 + x_3 = 10. \end{cases}$$

Вариант 6

1. Найти матрицу $C=A+2B$, если $A=\begin{pmatrix} 2 & 3 & 0 \\ -2 & 1 & 8 \\ 2 & 4 & 3 \end{pmatrix}$, $B=\begin{pmatrix} -1 & 0 & 3 \\ 2 & 4 & 1 \\ 1 & 3 & 0 \end{pmatrix}$.
2. Решить систему линейных уравнений методом обратной матрицы.
3. Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера.
4. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса.

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 = 3, \\ 2x_1 - x_2 + x_3 = 1, \\ 2x_1 + 3x_2 - x_3 = 1. \end{cases}$$

6.1.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.1.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1 выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	- Выполнение действий над матрицами - Вычисление определителей - Решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы - Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера - Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	4 балла
З1. аналитической геометрии, линейной алгебры,	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.2. Устный ответ

6.2.1. Текст задания

1. Дать определение вектора.
2. Дать определение проекции вектора на ось и перечислить ее свойства.
3. Дать определение скалярного произведения векторов и перечислить его свойства.
4. Дать определение векторного произведения векторов и перечислить его свойства.
5. Дать определение смешанного произведения векторов и перечислить его свойства.

6.2.2. Время на выполнение: 20 мин.

6.2.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З2. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.3. Расчетное задание

6.3.1. Текст задания

Вариант 1

Даны векторы $\vec{a}(9;-2;1)$ и $\vec{b}(4;3;0)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a}\cdot\vec{b}$.
2. Найти $\left(\vec{a}\wedge\vec{b}\right)$.
3. Найти $\vec{a}^2$.
4. Найти $\left|\vec{b}\right|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{d}=\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{f}=-3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0; 0), *B* (3; -4), *C* (-3; 4). Определить расстояние между точками *A* и *B*, *B* и *C*, *A* и *C*.
7. Построить точки, заданные полярными координатами: *A* (2; π/2), *B* (3; π/4), *C* (3; 3π/4).
8. Даны точки в полярной системе координат *A* (2; π/4), *B* (4; π/2). Найти их прямоугольные координаты.

Вариант 2

Даны векторы $\vec{a}(-3;2;1)$ и $\vec{b}(3;0;4)$ (для № 1-5).

1. Найти $\vec{a}\cdot\vec{b}$.
2. Найти $\left(\vec{a}\wedge\vec{b}\right)$.
3. Найти $\vec{a}^2$.
4. Найти $\left|\vec{b}\right|$.
5. Найти координаты векторов $\vec{c}=\vec{a}+\vec{b}$, $\vec{d}=\vec{a}-\vec{b}$, $\vec{f}=-3\vec{a}$.
6. В прямоугольной декартовой системе координат построить точки *A* (0; 0), *C* (-3; 4), *D* (-2; 2) *E* (10; -3). Определить расстояние между точками *C* и *D*, *A* и *D*, *D* и *E*.
7. Построить точки, заданные полярными координатами: *A* (4; 0), *B* (2; 3π/2), *C* (3; π).

8. Даны точки в прямоугольной системе координат A (0; 5), B (-3; 0), C ($\sqrt{3}$; 1). Найти их полярные координаты.

6.3.2. Время на выполнение: 70 мин.

6.3.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Выполнение действий над векторами - Нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов - Построение точек и нахождение их координат в прямоугольной декартовой и полярной системах координат	8 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.4. Расчетное задание

6.4.1. Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x^2-8x+15}.$$
2. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 2}\frac{x+5}{3x-6}.$$
3. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 17x}{\sin 12x}.$$
4. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{7}{x}\right)^{\frac{3}{x}}.$$

Вариант 2

1. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 4}\frac{x^2+x-20}{x^2-16}.$$
2. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 2}\frac{3x+6}{2x-4}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 7x}{\sin 13x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{12}{x}\right)^{\frac{4}{x}}.$$

Вариант 3

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 7}\frac{x^2-49}{x^2-5x-14}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 3}\frac{x^2+4}{2x-6}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 9x}{\sin 4x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{15}{x}\right)^{\frac{5}{x}}.$$

Вариант 4

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2-12x+35}{x^2-25}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 5}\frac{x^2-1}{2x-10}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 8x}{\sin 19x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{4}{x}\right)^{2x}.$$

Вариант 5

1. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 6}\frac{x^2-3x-18}{x^2-36}.$$

2. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 4}\frac{2x-3}{3x-12}.$$

3. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{\sin 14x}.$$

4. Вычислить предел функции:

$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{10}{x}\right)^{3x}.$$

Вариант 6

1. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 9}\frac{x^2-81}{x^2-11x+18}.$$
2. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 6}\frac{3x-5}{2x-12}.$$
3. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to 0}\frac{\sin 19x}{\sin 3x}.$$
4. Вычислить предел функции:
$$\lim_{x\to\infty}\left(1+\frac{14}{x}\right)^{2x}.$$

6.4.2. Время на выполнение: 40 мин.

6.4.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Вычисление предела функции в точке и в бесконечности	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.5. Расчетное задание

6.5.1. Текст задания

Вариант 1

Исследовать функцию $f(x)=\frac{1}{x}$ на непрерывность в точке $x_0=0$.

Вариант 2

Исследовать функцию $f(x)=\begin{cases} x^2 & при \quad x\neq 0, \\ 1 & при \quad x=0 \end{cases}$ на непрерывность в точке $x_0=0$.

Вариант 3

Исследовать функцию $f(x)=x^2$ на непрерывность в точке $x_0=0$.

6.5.2. Время на выполнение: 10 мин.

6.5.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка

У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции на непрерывность в точке	1 балл
З1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Классификация точек разрыва	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.6. Расчетное задание

6.6.1. Текст задания

Вариант 1

1. Найти производную функции $y = \sin^6\left(4x^3 - 2\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 3x^4 + \cos 5x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = \frac{3}{x}$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = -\frac{1}{3}t^3 + 2t^2 + 5t$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 2

1. Найти производную функции $y = \cos^4\left(6x^2 + 9\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 2x^5 - \sin 3x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 2x - x^2$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 2$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^3 - 4t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 3

1. Найти производную функции $y = tg^5\left(3x^4 - 13\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^3 - e^{5x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = 1$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = \frac{1}{4}t^4 + t^2$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 4

1. Найти производную функции $y = ctg^4\left(5x^3 + 6\right)$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 5x^4 - \cos 4x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = x^3 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$, $x_0 = 2$.

4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 - 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 5

1. Найти производную функции $y = \arcsin^3 7x^2$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 4x^4 + \sin 2x$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = tgx$ в точке с абсциссой $x_0 = \frac{\pi}{4}$, $x_0 = \frac{\pi}{3}$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = 2t^3 - 8$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

Вариант 6

1. Найти производную функции $y = arctg^6 5x^4$.
2. Найти производную третьего порядка функции $y = 6x^5 + e^{4x}$.
3. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x) = 1 + \cos x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$, $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
4. Материальная точка движется по закону $x(t) = t^4 + 2t$. Найти скорость и ускорение в момент времени t=5 с. (Перемещение измеряется в метрах.)

6.6.2. Время на выполнение: 40 мин.

6.6.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение производной функции - Нахождение производных высших порядков	4 балла
З2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Формулировка геометрического и механического смысла производной	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.7. Устный ответ

6.7.1. Текст задания

Сформулировать правила дифференцирования и записать производные основных элементарных функций:

1°. $c' =$

2°. $(x^{\alpha})' =$

В частности, $x' =$

$(x^2)' =$

$(x^3)' =$

$(\sqrt{x})' =$

$\left(\frac{1}{x}\right)' =$

3°. $(kx+b)' =$

4°. $(a^x)' =$

В частности, $(e^x)' =$

5°. $(\log_a x)' =$

В частности, $(\ln x)' =$

$(\lg x)' =$

6°. $(\sin x)' =$

7°. $(\cos x)' =$

8°. $(tgx)' =$

9°. $(ctgx)' =$

10°. $(\arcsin x)' =$

11°. $(\arccos x)' =$

12°. $(arctgx)' =$

13°. $(arcctgx)' =$

ПРАВИЛА ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

14°. $(u+v)' =$

15°. $(u-v)' =$

16°. $(uv)' =$

17°. $(cu)' =$

18°. $\left(\frac{u}{v}\right)' =$

В частности, $\left(\frac{1}{v}\right)' =$

ПРОИЗВОДНАЯ СЛОЖНОЙ ФУНКЦИИ

19°. $f(\varphi(x))' =$

6.7.2. Время на выполнение: 15 мин.

6.7.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций	28 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.8. Расчетное задание

6.8.1. Текст задания

Исследовать функцию и построить ее график.

Вариант 1

$$f(x) = x^2 - 2x + 8.$$

Вариант 2

$$f(x) = -\frac{2x^2}{3} + x + \frac{2}{3}.$$

Вариант 3

$$f(x) = -x^2 + 5x + 4.$$

Вариант 4

$$f(x) = \frac{x^2}{4} + \frac{x}{16} + \frac{1}{4}.$$

Вариант 5

$$f(x) = -x^3 + 3x - 2.$$

Вариант 6

$$f(x) = x^4 - 2x^2 - 3.$$

Вариант 7

$$f(x) = x^3 + 3x + 2.$$

Вариант 8

$$f(x) = 3x^2 - x^3.$$

6.8.2. Время на выполнение: 20 мин.

6.8.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование функции и построение графика	1 балл

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.9. Расчетное задание

6.9.1. Текст задания

Вариант 1

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int\left(5\cos x - 3x^2 + \frac{1}{x}\right)dx$.
2. $\int\frac{3x^8 - x^5 + x^4}{x^5}dx$.
3. $\int\left(6^x \cdot 3^{2x} - 4\right)dx$.
4. $\int\left(\frac{1}{\cos^2 x} + \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}\right)dx$.
5. $\int\frac{dx}{1+16x^2}$.

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int(8x-4)^3 dx$.
7. $\int\frac{12x^3 + 5}{3x^4 + 5x - 3}dx$.
8. $\int x^5 \cdot e^{x^6} dx$.
9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int(x+5)\cos x dx$.

Вариант 2

Найти неопределенные интегралы методом непосредственного интегрирования (для № 1-5).

1. $\int\left(6\sin x + 4x^3 - \frac{1}{x}\right)dx$.
2. $\int\frac{x^9 - 3x^7 + 2x^6}{x^7}dx$.
3. $\int\left(7^x \cdot 2^{2x} + 5\right)dx$.

4. $\int\left(\frac{1}{1+x^2}+\frac{1}{\sin^2 x}\right)dx$.

5. $\int\frac{dx}{\sqrt{4-9x^2}}$.

Найти неопределенные интегралы методом подстановки (для № 6-8).

6. $\int(7x+5)^4 dx$.

7. $\int\frac{6x^3-3x+18x^2-3}{8}dx$.

8. $\int x^7\cdot e^{x^8}dx$.

9. Найти неопределенный интеграл методом интегрирования по частям: $\int(x-2)\sin xdx$.

6.9.2. Время на выполнение: 60 мин.

6.9.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение неопределенных интегралов	9 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.10. Устный ответ

6.10.1. Текст задания

Записать табличные интегралы:

1°. $\int 0dx=$

2°. $\int x^{\alpha}dx=$

В частности, $\int dx=$

3°. $\int\frac{dx}{x}=$

4°. $\int a^x dx=$

В частности, $\int e^x dx=$

5°. $\int\cos xdx=$

6°. $\int\sin xdx=$

7°. $\int\frac{dx}{\cos^2 x}=$

8°. $\int \frac{dx}{\sin^2 x} =$

9°. $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2 - x^2}} =$

В частности, $\int \frac{dx}{\sqrt{1 - x^2}} =$

10°. $\int \frac{dx}{a^2 + x^2} =$

В частности, $\int \frac{dx}{1 + x^2} =$

6.10.2. Время на выполнение: 10 мин.

6.10.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З1. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Перечисление табличных интегралов	14 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.11. Расчетное задание

6.11.1. Текст задания

Вариант 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2 \left(4x^2 + x - 3\right)dx$.
2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_2^3 (2x-1)^3 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y = -x^2 + 4, \quad y = 0, \quad x = -2, \quad x = 2$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y = \sqrt{x}, \quad y = 0, \quad x = 1, \quad x = 4$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 + 2t + 1$ (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за 10 с от начала движения.

Вариант 2

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 \left(2x^2 - x + 4\right)dx$.

2. Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x+1)^4 dx$.
3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями: $y=-x^2+1, \quad y=0, \quad x=-1, \quad x=1$.
4. Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: $y=\sqrt{x}, \quad y=0, \quad x=0, \quad x=1$.
5. Скорость движения точки изменяется по закону $v=9t^2-8t$ (м/с). Найти путь *S*, пройденный точкой за четвертую секунду.

6.11.2. Время на выполнение: 40 мин.

6.11.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Вычисление определенных интегралов	5 баллов
З2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения, пути, пройденного точкой	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.12. Расчетное задание

6.12.1. Текст задания

Вариант 1

Найти частные производные функций.

1. $z = x \cdot \ln\ y + \dfrac{y}{x}$.
2. $z = \ln\left(x^2 + 2y^3\right)$.
3. $z = \left(1 + x^2\right)^y$.

Вариант 2

Найти частные производные функций.

1. $z = x^y$.
2. $z = x^3 y^2 - 2xy^3$.
3. $z = \ln^x y$.

6.12.2. Время на выполнение: 25 мин.

6.12.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Нахождение частных производных	3 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.13. Расчетное задание

6.13.1. Текст задания

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. $y = c_1 e^{-5x} + c_2 e^x, \quad y' + 4y' - 5y = 0$.
2. $y = c_1 e^x + c_2 x e^x, \quad y' + 2y' + y = 0$.
3. $y = \dfrac{8}{x}, \quad y' = -\dfrac{1}{8} y^2$.
4. $y = e^{4x} + 2, \quad y' = 4y$.
5. Решить задачу Коши: $y' = 4x^3 - 2x + 5, \quad y(1) = 8$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

6. $y' = \dfrac{1}{\cos^2 x} + x^4$.
7. $y' = -6y$.

8. $y' = \dfrac{x-1}{y^2}$.

9. $y' = \dfrac{y}{\sqrt{1-x^2}}$.

10. $y' - 3y + 5 = 0$.

11. $y'' - 7y' + 10y = 0$.

12. $y'' + 4y' + 4y = 0$.

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений (для № 1-4).

1. $y = c_1 e^{-2x} + c_2 x e^{-2x}, \quad y'' + 4y' + 4y = 0$.
2. $y = c_1 e^{3x} + c_2 e^{x}, \quad y'' - y' - 6y = 0$.
3. $y = e^{3x} - 5, \quad y' = 3y + 15$.
4. $y = \dfrac{5}{x}, \quad y' = -y^2$.
5. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 - 2x + 6, \quad y(2) = 19$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка (для № 6-12).

6. $y' = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7$.

7. $y' = 8y$.

8. $y' = \dfrac{2x}{y^2}$.

9. $y' = \dfrac{y}{1+x^2}$.

10. $y' + 8y - 3 = 0$.

11. $y'' + 8y' + 16y = 0$.

12. $y'' - y' - 12y = 0$.

6.13.2. Время на выполнение: 80 мин.

6.13.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У2. Умение применять различные методы для решения обыкновенных дифференциальных уравнений и их систем	- Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка	12 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.14. Устный ответ

6.14.1. Текст задания

1. Сформулировать общие положения при составлении дифференциального уравнения по условию задачи.
2. Записать дифференциальное уравнение показательного роста и показательного убывания и получить его решение. Привести примеры прикладных задач, решаемых с его помощью.
3. Сформулировать задачу о радиоактивном распаде, записать для нее дифференциальное уравнение.
4. Сформулировать задачу о гармонических колебаниях, записать дифференциальное уравнение гармонических колебаний.
5. Сформулировать задачу о падении тел в атмосферной среде, записать для нее дифференциальное уравнение.

6.14.2. Время на выполнение: 30 мин.

6.14.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
З2. Знание математических моделей простейших систем и процессов в естествознании и технике	- Описание процессов в естествознании и технике с помощью дифференциальных уравнений	5 баллов

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.15. Расчетное задание

6.15.1. Текст задания

1. Пользуясь необходимым признаком сходимости, показать, что ряд
$$1+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}+\frac{3}{4}+\ldots+\frac{n}{n+1}+\ldots$$
расходится.
2. С помощью признака Даламбера решить вопрос о сходимости ряда
$$\frac{1}{3}+\frac{2}{3^2}+\frac{3}{3^3}+\ldots+\frac{n}{3^n}+\ldots$$
3. Пользуясь признаком Лейбница, исследовать на сходимость знакочередующийся ряд
$$1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\ldots+(-1)^{n-1}\frac{1}{n}+\ldots$$
4. Пользуясь признаком сходимости знакопеременного ряда, исследовать на сходимость ряд
$$1-\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}-\frac{1}{4!}+\ldots+(-1)^{n-1}\frac{1}{n!}+\ldots$$

6.15.2. Время на выполнение: 30 мин.

6.15.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать задачи математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	- Исследование рядов на сходимость	4 балла

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.16. Расчетное задание

6.16.1. Текст задания

1. Из корзины, в которой находятся 4 белых и 7 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
2. Определить вероятность появления «герба» при бросании монеты.
3. В корзине 20 шаров: 5 синих, 4 красных, остальные черные. Выбирают наудачу один шар. Определить, с какой вероятностью он будет цветным.
4. Событие A состоит в том, что станок в течение часа потребует внимания рабочего. Вероятность этого события составляет 0,7. Определить, с какой вероятностью станок не потребует внимания.
5. В одной корзине находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.
6. Бросают две монеты. Определить, с какой вероятностью появится «герб» на обеих монетах.
7. В лотерее 100 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и двадцать выигрышей по 50 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X.
8. Случайная величина X задана законом распределения:

1	4	6
0,1	0,6	0,3

   Найти ее математическое ожидание.
9. Согласно статистике, вероятность того, что двадцатипятилетний человек проживет еще год, равно 0,992. Компания предлагает застраховать жизнь на год на 1000 у.е. с уплатой 10 у.е. взноса. Определить, какую прибыль ожидает компания от страховки одного двадцатипятилетнего человека.
10. Случайная величина X задана законом распределения:

1	5	8
0,1	0,2	0,7

   Найти дисперсию и среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X.
11. Случайные величины X и Y заданы законом распределения. Найти математическое ожидание этих случайных величин и определить по таблицам, какая из данных величин более рассеяна. Подсчитать дисперсии $D(X)$ и $D(Y)$. Убедиться, что $D(X)>D(Y)$.

X	2	20	28	50

	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$

Y	23	25	26
	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{2}$

6.16.2. Время на выполнение: 45 мин.

6.16.3. Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата	Оценка
У1. Умение решать вероятностные и статистические задачи	- Нахождение вероятности случайного события - Составление закона распределения случайной величины - Вычисление числовых характеристик случайных величин	11 баллов
З2. Знание основных методов математического анализа, аналитической геометрии, линейной алгебры, элементарной теории вероятностей	- Формулировка классического определения вероятности	

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

6.17. Итоговые (обобщающие) вопросы

1. Матрицы, действия над матрицами.
2. Определители 1-го, 2-го, 3-го порядков. Правило треугольников.
3. Определители n-го порядка. Теорема Лапласа.
4. Обратная матрица. Алгоритм нахождения обратной матрицы.
5. Ранг матрицы. Алгоритм вычисления ранга матрицы с помощью элементарных преобразований.
6. Система линейных уравнений. Метод обратной матрицы. Формулы Крамера. Метод Гаусса.
7. Векторы и операции над ними.
8. Проекция вектора на ось и ее свойства.
9. Декартова прямоугольная система координат. Полярная система координат.
10. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
11. Предел функции в точке. Основные теоремы о пределах.
12. Предел функции при x, стремящемся к бесконечности. Замечательные пределы. Число e.

13. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точка непрерывности функции. Точка разрыва функции. Свойства непрерывных функций. Приращение аргумента. Приращение функции.
14. Производная функции. Дифференциал функции. Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.
15. Таблица производных. Понятие сложной функции. Производная сложной функции.
16. Схема исследования функции. Область определения функции. Множество значений функции. Четность и нечетность функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства функции. Возрастание и убывание функции, правило нахождения промежутков монотонности. Точки экстремума функции, правило нахождения экстремумов функции.
17. Производные высших порядков. Физический смысл второй производной. Исследование функции с помощью второй производной.
18. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.
19. Таблица неопределенных интегралов.
20. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования; метод замены переменной (метод подстановки); метод интегрирования по частям.
21. Определенный интеграл. Понятие интегральной суммы. Достаточное условие существования определенного интеграла (интегрируемости функции).
22. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла.
23. Методы вычисления определенных интегралов. Формула Ньютона-Лейбница.
24. Геометрические и физические приложения определенного интеграла.
25. Функции нескольких переменных. Частные производные.
26. Понятие дифференциального уравнения. Общее и частное решение дифференциального уравнения. Интегральные кривые. Задача Коши.
27. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
28. Методы решения дифференциальных уравнений.
29. Понятие числового ряда. Сходимость и расходимость числовых рядов.
30. Необходимый признак сходимости ряда. Признак сравнения. Признак Даламбера.
31. Понятие знакочередующегося ряда. Признак сходимости Лейбница.
32. Абсолютная и условная сходимость знакопеременного ряда.
33. Функциональные ряды. Степенные ряды. Область сходимости степенного ряда. Разложение элементарных функций в ряд Маклорена.
34. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
35. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
36. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Интегральная функция распределения непрерывной случайной величины.
37. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины. Дисперсия дискретной случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.

6.18. Итоговые (зачетные) задания

1. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{7}{3x}\right)^{5x}$.
2. Вычислить пределы:

   а) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^4-x^3+1}{2x^4+x}$; б) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+2x}{x^2-4}$; в) $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^2-4}{x^3+2x}$.

3. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 17x}{\sin 5x}$.
4. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{\sin 5x}{3x}$.
5. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{3x^2+x}{x^2-2x}$.
6. Вычислить предел $\lim\limits_{x\to 8}\dfrac{x^2-10x+16}{x-8}$.
7. Исследовать функцию $f(x)=\dfrac{5x}{x-6}$ на непрерывность в точке $x_0=6$.
8. Исследовать функцию $f(x)=3x^2-x^3$ и построить ее график.
9. Вычислить значение производной следующих функций в точке $x_0=4$:
   а) $f(x)=8x^2-\ln x$; б) $f(x)=x^3+5x$.
10. Найти производную функции $y=\left(x^4-5x^2+x\right)^7$.
11. Найти производную функции $y=\dfrac{11x-8}{2x+4}$.
12. Найти производную функции $y=e^{2x^5-8}$.
13. Найти производную функции $y=\ln\left(8x^4-3x^2+2\right)$.
14. Найти неопределенный интеграл $\int\dfrac{4-x^3+x^2-2x}{x}dx$.
15. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int x^2\cdot e^{x^3}dx$.
16. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int(6x+11)^4dx$.
17. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int\cos(6x-1)dx$.
18. Найти неопределенный интеграл методом замены переменной $\int\sin^6 x\cdot\cos x dx$.
19. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^3(5x+1)dx$.
20. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^1(x-5)xdx$.
21. Вычислить определенный интеграл $\int\limits_0^2\dfrac{2x^3+x^4}{x^2}dx$.
22. Скорость движения точки изменяется по закону $v=5t^2+4t+2$ (м/с). Найти путь s, пройденный точкой за 4 с от начала движения.
23. Вычислить объем тела, полученного от вращения фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=3$, вокруг оси Ox.
24. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=2$.
25. Решить дифференциальное уравнение $y'-9y'+20y=0$.
26. Решить задачу Коши: $y'=6x^2+4x$, $y(1)=9$.
27. Решить дифференциальное уравнение $y'=11x$.
28. В одной корзине находятся 5 белых и 10 черных шаров, в другой – 4 белых и 11 черных. Из каждой корзины вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся черными.

29. В лотерее 1000 билетов. Разыгрывается один выигрыш в 200 рублей и десять выигрышей по 100 рублей. Пусть X – величина возможного выигрыша для человека, имеющего один билет. Составить закон распределения этой случайной величины X.
30. Случайная величина X задана законом распределения:

4	6	7
0,4	0,5	0,1

Найти математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратичное отклонение этой случайной величины X.

7. Шкала оценки образовательных достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Перечень вопросов тестовых, проверочных и практических заданий

Тестовый контроль.

Инструкция по выполнению теста:

Каждое тестовое задание варианта имеет определенный порядковый номер, из которых – один верный и три неверных ответа.

В каждом варианте теста 20 вопросов.

Критерии оценивания: «отлично» - 90%-100% правильных ответов;
«хорошо» - 75% -89% правильных ответов;
«удовлетворительно» - 50% -74% правильных ответов;
«неудовлетворительно» -менее 50% правильных ответов.

Время, которое отводится на выполнение теста – 20 минут.

Тема: Производная и ее приложения

1. Предел отношения приращения функции в точке x_0 к приращению аргумента, когда последнее стремится к нулю называется ….
   а) производной функции
   б) неопределенным интегралом
   в) пределом функции
   г) первообразной.
2. Если материальная точка движется по закону S(t), то первая производная от пути по времени есть…
   а) угловой коэффициент
   б) ускорение движения
   в) скорость в данный момент времени
   г) нет верного ответа
3. Геометрический смысл производной состоит в том, что …
   а) она равна пределу функции
   б) она равна всегда нулю
   в) она равна угловому коэффициенту касательной

г) она равна максимальному значению функции.

4. Дифференцирование – это…
   а) вычисление предела
   б) вычисление приращения функции
   в) нахождение производной от данной функции
   г) составление уравнения нормали

5. $\lim_{x\to 0}\frac{\sin x}{x}$ - эта формула выражает …
   а) первый замечательный предел
   б) первообразную
   в) угловой коэффициент касательной
   г) максимальному значению функции

6. Уравнение касательной к данной линии в точке $M(x_0;y_0)$ имеет вид …
   а) $y - y_0=y'(x_0)(x - x_0)$
   б) $y =y'(x_0)(x - x_0)$
   в) $y - y_0 = x - x_0$
   г) $y = y*x$

7. Производная постоянной величины равна …
   а) единице
   б) самой постоянной
   в) не существует
   г) нулю

8. При вычислении производной постоянный множитель можно …
   а) возводить в квадрат
   б) выносить за знак производной
   в) не принимать во внимание
   г) принять за нуль

9. Ускорение прямолинейного движения равно …
   а) скорости от пути по времени
   б) первой производной от пути по времени
   в) второй производной от пути по времени
   г) нулю

10. Функция возрастает на заданном промежутке, если …
   а) первая производная положительная
   б) вторая производная положительная
   в) первая производная отрицательна
   г) первая производная равна нулю.

11. Найти: $\lim_{x\to 1}\frac{2}{x+2}$
   а) не существует; б) 0; в) $\frac{2}{3}$; г) $\frac{1}{2}$

12. Найти: $\lim_{x\to\infty}\frac{1+x^3}{2x^2+x^3}$
   а) 1; б) 0; в) -1; г) ∞

13. Найти: $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 5x}{x}$
   а) не существует; б) 0; в) ∞; г) 5

14. Найти: $\lim_{x\to\infty}\left(1+\left(\frac{1}{x}\right)\right)^{2x}$
   а) e^2; б) e; в) 1; г) ∞

15. Производная функции $y = x^3 + \cos x$ равна …
   а) $y'=3x^2 - \sin x$; б) $y'=x^3 - \sin x$; в) $y'=3x^2 + \sin x$; г) $y'=x^3\ln 3 + \sin x$

16. Производная функции $y = 2x - \sin x$ равна …
   а) $y'= x^2 - \cos x$; б) $y'= x^2 - \sin x$; в) $y'= 2 - \cos x$; г) $y'= 1+\cos x$

17. Найдите производную функции $y = 2^x + 1$

а) $y' = 2^x \cdot \ln 2$; б) $y' = x \cdot 2^{x-1}$; в) $y' = \frac{2^x}{\ln 2}$; г) $y' = x \cdot 2^{x-1} + 1$

18. Найдите производную функции $y = -e^x + 3x^3$

а) $y' = e^x + 3x$; б) $y' = -xe^x + 9x^2$; в) $y' = -e^x + 9x^2$; г) $y' = -e^{x-1} + 9x^3$

19. Найдите производную функции $y = e^{2x} - \ln(3x - 5)$

а) $y' = 2e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$; б) $y' = 2e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$; в) $y' = e^{2x} - \frac{3}{3x-5}$; г) $y' = e^{2x} - \frac{1}{3(3x-5)}$

20. Вторая производная $y''(x)$ функции $y(x) = 4x^2 - 2x$ имеет вид:

а) $y'' = 4$; б) $y'' = 8$; в) $y'' = 6$; г) $y'' = 7$

Тема: Интеграл и его применение

21. Функция F называется первообразной для функции f на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка существует производная F'(x), равная f(x), то есть F'(x)=f(x) это …

а) формула Ньютона – Лейбница
б) дифференциал функции
в) первообразная для функции f
г) производная в точке

22. Множество первообразных для данной функции f(x) называется …

а) функцией
б) неопределенным интегралом
в) постоянным множителем
г) частной производной

23. Операция нахождения неопределенного интеграла называется …

а) дифференцированием функции
б) преобразованием функции
в) интегрированием функции
г) нет верного ответа

24. Непосредственное интегрирование, метод подстановки, интегрирование по частям это …

а) методы нахождения производной
б) методы интегрирования
в) методы решения задачи Коши
г) все ответы верны

25. Производная от неопределенного интеграла равна …

а) подынтегральной функции
б) постоянной интегрирования
в) переменной интегрирования
г) любой функции

26. Неопределенный интеграл от алгебраической суммы двух или нескольких функций равен …

а) произведению интегралов этих функций
б) разности этих функций
в) алгебраической сумме их интегралов
г) интегралу частного этих функций

27. Определенный интеграл вычисляют по формуле …

а) $\int_a^b f(x)dx = F(a) - F(b)$
б) $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$
в) $\int_a^b f(x)dx = F(a) + F(b)$
г) $\int_a^b f(x)dx = F(a)$

28. Определенный интеграл с одинаковыми пределами равен …

а) единице
б) бесконечности
в) нулю
г) указанному пределу

29. При перемене местами верхнего и нижнего пределов интегрирования определенный интеграл …

а) остается прежним
б) меняет знак
в) увеличивается в два раза
г) равен нулю

30. Определенный интеграл используется при вычислении …

а) площадей плоских фигур
б) объемов тел вращения
в) пройденного пути
г) всех перечисленных элементов

31. Формула Ньютона – Лейбница …

а) $\int_a^b f(x)dx$ = F(α) – F(b)
б) $\int_a^b f(x)dx$ = F(b) – F(α)
в) $\int_a^b f(x)dx$ = F(α) - F(b) + C
г) $\int_a^b f(x)dx$ = F(b) - F(α) + C

32. Вычисление пути, пройденного материальной точкой, находится по формуле: …

а) S = $\int_{t_1}^{t_2} f(t)dt$
б) S = $\int f(t)dt$
в) S = $\int_{t_2}^{t_1} f(t)dt$
г) S = dt $\int_{t_1}^{t_2} f(t)$

33. Если криволинейная трапеция, ограниченная линией y = f(x) и $f(x) \geq 0$ и прямыми y = 0, x = α, x = b, вращается вокруг оси x, то объем тела вращения вычисляется по формуле …

а) V = $\pi \int_a^b y^2dx$
б) V = $\pi \int_a^b x^2dx$
в) V = $\pi \int_b^a y^2dx$
г) V = $\pi \int_b^a x^2dx$

34. Если y = f(x) и $f(x) \geq 0$, то площадь криволинейной трапеции, ограниченной этой линией, двумя прямыми x = α и x = b и отрезком оси абсцисс α ≤ x ≤ b, вычисляется по формуле …

а) S = $\int_b^a f(x)dx$
б) S = $\int_a^b f(x)dx$
в) S = $\int f(x)dx$
г) S = f(x)$\int_a^b dx$

35. Первообразная функции f(x) = $3x^2$ -sin x равна …

а) F(x) = x^3 - cos x
б) F(x) = 6x -cos x
в) F(x) = x^3 +cos x
г) F(x) = 6x + cos x

36. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3dx$ равен … а) 36 б) 17 в) 16 г) 15

37. Площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями y = 4 – x^2, y = 0 определяется интегралом…

а) $\int_{-2}^{0}(4-x^2)dx$; б) $\int_{-2}^{2}(4-x^2)dx$; в)$\int_{и0}^{4}(4-x^2)dx$; г) $\int_0^2(4-x^2)dx$

38. В результате подстановки t = 3x+2 интеграл $\int \frac{dx}{\sqrt{3x+2}}$ приводится к виду …

а) $\int \frac{dx}{\sqrt{t}}$; б) $\frac{1}{3}\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; в) $3\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$; г) $\int \frac{dt}{\sqrt{t}}$

39. Определенный интеграл $\int_2^3 3x^2dx$ равен … а)19 б) 18 в) 35 г) 27

40. Множество всех первообразных функции $y = 5x^4$ имеет вид …

а) x^5; б) $5x^5 + C$; в) $x^5 + C$; г) $20x^3 + C$

Тема: Обыкновенные дифференциальные уравнения

41. Уравнение, связывающее переменную, искомую функцию, ее производную (или дифференциал аргумента и дифференциал функции) называется …

а) дифференциальным
б) интегральным
в) логарифмическим
г) показательным

42. Общим решением дифференциального уравнения первого порядка называется функция: …

а) $y = \varphi(x,C)$; б) $y = \varphi(x)$; в) $y = C\cdot\varphi(x)$; г) $y = C^2\varphi(x)$

43. Частным решением уравнения $F(x,y,y') = 0$ называется решение: …

а) $y = \varphi(x)$; б) $y = \varphi(x)+C$; в) $y = C_0\cdot\varphi(x)$; г) $y = C_0\cdot\varphi(x^2)$

44. Если дифференциальное уравнение содержит производную или дифференциал не выше второго порядка, то оно называется: …

а) дифференциальным уравнением второго порядка
б) дифференциальным уравнением первого порядка
в) дифференциальным уравнением третьего порядка
г) нет верного ответа

45. Общим решением дифференциального уравнения второго порядка называется функция:…

а) $y = \varphi(x,C_1,C_2)$ от x; б) $y = \varphi(x,C_1)$ от x; в) $y = \varphi(x,C_2)$ от x; г) $y = \varphi^2(x,C_1)$ от x

46. Характеристическое уравнение дифференциального уравнения $y''- 5y' + 6y = 0$ имеет вид:

а) $-5r + 6 = 0$ б) $r^2 - 5r + 6 = 0$ в) $r + 6 = 0$ г) $r^2 - 5r = 0$

47. Метод решения данного уравнения $g(y)dy + f(x)dx = 0$ …

а) метод разделения переменных
б) метод параметров
в) метод с постоянными коэффициентами
г) метод составления характеристического уравнения

48. дифференциальное уравнение $\cos y dx - x^2dy = 0$ в результате разделения переменных сводится к уравнению …

а) $\cos y dx = x^2dy$ б) $\frac{dx}{x} = \frac{dy}{\cos^2 y}$ в) $\frac{\cos y dx}{x^2} = dy$ г) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{\cos y}$

49. Общим решением дифференциального уравнения называется …

а) интеграл, содержащий произвольную постоянную С
б) интеграл, содержащий конкретное значение С
в) значение определенного интеграла
г) интегральная линия дифференциального уравнения

50. Степенью дифференциального уравнения называется …

а) показатель степени производной искомой функции, с которым эта производная входит в данное уравнение;
б) наибольшая степень уравнения
в) сумма показателей производных
г) сумма показателей выражения

51. Частным решением дифференциального уравнения называется …

а) интеграл, содержащий конкретное значение С
б) интеграл, содержащий произвольную постоянную С
в) значение определенного интеграла
г) интегральная линия дифференциального уравнения

52. Для нахождения частного решения дифференциального уравнения, необходимо …

а) знание начальных условий
б) знание пределов интегрирования
в) знание методов решения дифференциальных уравнений

г) знание методов интегрирования

53. Дифференциальное уравнение вида y' + P(x) = Q(x) называется …

а) квадратным

б) линейным

в) параметрическим

г) уравнением с одной переменной

54. Уравнение вида y'' + py' + qy = f(x) называется …

а) линейным уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами

б) параметрическим уравнением второго порядка с постоянными коэффициентами

в) однородным уравнением второго порядка

г) биквадратным уравнением

55. Общий вид решения уравнения y'' + py' + qy = 0 при условии r_1, r_2 – действительные корни характеристического уравнения …

а) $y = C_1 e^{r_1 x} + C_2 e^{r_2 x}$

б) $y = C_1 + C_2$

в) $y = C_1 e^{r_1 x}$

г) $y = C_2 e^{r_2 x}$

56. Дифференциальное уравнение $\frac{dy}{y-3} = 2dx$ в результате разделения переменных сводится к уравнению:

а) $ydx = x^2dy$

б) $\frac{dx}{x^2} = \frac{dy}{y}$

в) $\frac{dy}{y-3} = 2dx$

г) $\frac{dy}{dx} = 2$

57. Характеристическое уравнение дифференциального y'' - 6y' + 13y = 0 имеет вид:

а) -6r + 13 = 0 б) $r^2 - 6r = 0$ в) r + 13 = 0 г) $r^2 - 6r + 13 = 0$

58. Уравнение вида y'' + py' + qy = 0 является …

а) неоднородным

б) однородным

в) параметрическим

г) уравнением с одной переменной

59. Дифференциальные уравнения второго порядка решаются методом …

а) однократного интегрирования

б) двукратного интегрирования

в) однократным дифференцированием

г) двукратным дифференцированием

60. Общее решение дифференциального уравнения $y'' - y' + \frac{1}{4}y = 0$ имеет вид:

а) $y = C_1 e^{-0,5x} + C_2 e^{0,5x}$

б) $y = C_1 e^{-0,5x} - C_2 e^{0,5x}$

в) $y = C_1 e^{-0,5x} + C_2 x e^{0,5x}$

г) $y = C_1 e^{0,5x} + C_2 x e^{0,5x}$

Тема: Отношения и множества

61. Понятие множества является одним из основных:

1) неопределяемых понятий математики

2) определяемых понятий математики

3) устойчивых понятий математики

4) нет верного ответа

62. Множество N натуральных чисел:

1) конечно 2) бесконечно 3) ограничено 4) симметрично

63. Множество всех букв греческого алфавита:

1) бесконечно 2) конечно 3) ограничено 4) пустое множество

64. Если каждый элемент множества А является в то же время элементом множества В, то множество А называется …
1) множество В является подмножеством множества А
2) множество А не является подмножеством множества В
3) множество В не является подмножеством множества А
4) подмножеством В
65. Пересечением множеств А и В называется множество тех и только тех элементов, которые Принадлежат …
1) Множеству А
2) Множеству В
3) Множеству А и множеству В одновременно
4) Нет верного ответа
66. Объединением множеств А и В называется множество тех и только тех элементов, которые входят …
1) хотя бы в одно из множеств А и В
2) которые состоят из тех и только тех элементов множества А, не принадлежащих множеству В
3) которые состоят из тех и только тех элементов множества В, не принадлежащих множеству А
4) и в множество А и в множество В
67. Разностью двух множеств А и В называется множество, состоящее из тех и только тех элементов…
1) множества А, которые не принадлежат множеству В
2) множества В, которые не принадлежат множеству А
3) множества элементов, которые принадлежат множеству А и В одновременно
4) нет верного ответа
68. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным …
1) множество целых чисел является подмножеством множества действительных чисел
2) множество рациональных чисел является подмножеством иррациональных чисел
3) отрезок $[1; 2]$ является подмножеством промежутка (1;10]
4) интервал (-4;0) является подмножеством отрезка [-3;-1]
69. Укажите пару (x; y), находящуюся в отношении y = $\cos x$:
1) (1;1) 2) (0;1) 3) (1;0) 4) (0;-1)
70. Даны множества А = $\{4; 7; 10; 13\}$, В = $\{0; 2; 4; 6; 8; 10; 12; 14\}$. Количество элементов множества, являющегося пересечением множеств А и В, равно …
1) 2 2) 4 3) 8 4) 10
71. Какое из заданных отношений обладает свойством симметричности?
1) отношение «быть меньше»
2) отношение «быть больше»
3) отношение «перпендикулярности прямых»
4) отношение «быть делителем»
72. Выберите утверждение о числовых множествах, которое является истинным
1) Отрезок [1;10] является подмножеством промежутка (1;10]
2) Множество комплексных чисел является подмножеством рациональных чисел
3) Интервал (-4;0) является подмножеством множества целых чисел
4) Множество целых чисел является подмножеством множества действительных чисел
73. Если отношение задано неравенством: 3x – 4y < 0, то данному отношению принадлежит следующая пара чисел.
1) (0;1) 2) (3;1) 3) (2;0) 4) (1;0)
74. Какое из множеств определяет A∩B, если A = $\{1,2,3,4,5\}$, B = $\{3,4,5,6,7\}$
1) $\{1,2,3,4,5,6,7\}$ 2) $\{1,2\}$ 3) $\{6,7\}$ 4) $\{4,5,6\}$
75. Укажите пустые множества среди следующих:
1) множество целых корней уравнения $x^2 - 9 = 0$

2) множество рациональных корней уравнения $3x^2 + 4x = 0$
3) множество действительных корней уравнения $\frac{1}{x} = 0$
4) множество комплексных корней уравнения $x^2 + 4 = 0$
76. Заданы множества A = $\{2,3,4,5\}$ и M = $\{3,4,5\}$. Верным для них будет утверждение:
1) множество A – подмножество множества M
2) множества A и множества M равны
3) множество M – подмножество множества A
4) множество A – множество-степень множества M
77. Даны множества B = $\{-5; -2; 0; 1; 3; 7\}$ и P = $\{-4; -2; 0; 3; 6\}$. Разностью множеств P и B является…
1) $\{-2; 0; 3\}$ 2) $\{-5; -4; -2; 0; 1; 3; 6; 7\}$ 3) $\{-4; 6\}$ 4) $\{-5; 1; 7\}$
78. Множество значений синуса или косинуса равно …
1) $(-\infty; +\infty)$ 2) $(0; +\infty)$ 3) $(-1; 1)$ 4) $[-1; 1]$
79. Количество нечетных однозначных натуральных чисел равно …
1) 10 2) 9 3) 5 4) 4
80. Количество целых решений неравенства $x^2 + 8x + 16 < 4|x + 4|$
1) 3 2) 4 3) 5 4) 6

Тема: Элементы комбинаторики, случайная величина, ее вероятность и математическое ожидание

81. Упорядоченное множество, отличающееся только порядком элементов, называется …
1) перестановкой 2) размещением 3) сочетанием 4) разностью
82. Упорядоченное подмножество из n элементов по m элементов, отличающиеся друг от друга либо самими элементами либо порядком их расположения, называется …
1) перестановкой 2) размещением 3) сочетанием 4) разностью
83. … из n элементов по m называется любое подмножество из m элементов, которые отличаются друг от друга по крайней мере одним элементом.
1) перестановкой 2) размещением 3) сочетанием 4) разностью
84. Событие, которое обязательно произойдет, называется …
1) невозможным
2) достоверным
3) случайным
4) достоверным и случайным
85. Событие называется …, если оно может произойти в результате данного испытания.
1) случайным
2) невозможным
3) достоверным
4) достоверным и случайным
86. События A и ¬A называется …, если непоявление одного из них в результате данного испытания влечет появления другого.
1) совместным
2) несовместным
3) противоположным
4) несовместным и противоположным
87. Число перестановок определяется формулой
1) $P_n = n!$
2) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
3) $C_n^m = \frac{n!}{n!+(n-m)!m!}$
4) $A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$
88. Число сочетаний определяется формулой
1) $C_{\overline{n}}^{m}$ $\frac{n!}{(n-m)!}$

2) $C_m^n = \frac{n!}{(n-m)!}$
3) $C_n^m = \frac{n!}{(n-m)!m!}$
4) $C_n^m = \frac{n!}{n!+(n-m)!m!}$
89. Вероятность достоверного события
1) больше 1
2) равна 1
3) равна 0
4) меньше 1
90. Вероятность невозможного события
1) больше 1
2) равна 1
3) равна 0
4) меньше 1
91. Отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний называется …
1) классической вероятностью
2) относительной частотой
3) физической частотой
4) геометрической вероятностью
92. Отношение меры области, благоприятсвующей появлению события, к мере всей области называется
1) геометрической вероятностью
2) классической вероятностью
3) относительной частотой
4) физической частотой
93. Вероятность появления события А определяется неравенством
1) $0 < P(A) < 1$
2) $0 \leq P(A) \leq 1$
3) $0 < P(A) \leq 1$
4) $0 \leq P(A) < 1$
94. Сумма вероятностей противоположных событий равна …
1) 1 2) 0 3) -1 4) 2
95. Вероятность PA(B) называется …
1) классической вероятностью
2) геометрической вероятностью
3) условной вероятностью
4) относительной частотой
96. Формула $P(A) = P(H_1)P_{H1}(A) + P(H_2)P_{H2}(A) +\ldots+P(H_n)P_{Hn}(A)$ называется …
1) формулой полной вероятности
2) формулой Байеса
3) формулой Бернулли
4) формулой Ньютона
97. Вычислить P4
1) 4 2) 16 3) 24 4) 32
98. Вычислить A_6^4
1) 8 2) 12 3) 6 4) 16
99. Случайной величиной называется переменная величина, которая в зависимости от исходов испытания принимает то или иное значение:
1) не зависящее от случая
2) зависящее от случая
3) зависящее от переменной

4) не зависящее от переменной

100. Случайная величина, принимающая различные значения, которые можно записать в виде конечной или бесконечной последовательности, называется ...

1) случайной величиной
2) дискретной случайной величиной
3) постоянной величиной
4) переменной величиной

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Вычисление пределов функций с использованием первого и второго замечательных пределов.

Цель: Научиться применять теоретические знания вычисления пределов и использовать формулы первого и второго замечательных пределов к решению упражнений.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Найти пределы:

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x^2-3x+2}{2x^2+4x+1}$	1. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{5-\sqrt{x+25}}$	1. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{5}{x}\right)^{2x}$
2. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x-1}{x^2+1}$	2. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{2}{x}\right)^{-3x}$	2. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^3+2x-1}{x^2-x-1}$
3. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{7x^3-2x^2+7}{7x^2-1}$	3. $\lim\limits_{x\to 1}\frac{2x^2-3x+1}{x^2-1}$	3. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{4-\sqrt{x+16}}$
4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{x}{3-\sqrt{x+9}}$	4. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{4x}$	4. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x+3}{x^2-2x}$
5. $\lim\limits_{x\to 6}\frac{x^2-36}{x-6}$	5. $\lim\limits_{x\to 2}\frac{x^2-4}{x^2+x-6}$	5. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{3x^2-4}{x^2+x-6}$
6. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{12x}{\sin x}$	6. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{x^5-x^3+x}{6x^5+x^4-1}$	6. $\lim\limits_{x\to 7}\frac{x^2-49}{x-7}$
7. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1+\frac{1}{x}\right)^{3x}$	7. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{5x-4x^2}{3x+2}$	7. $\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{\frac{3}{x}}$
8. $\lim\limits_{x\to -2}(9-2x^3+x^5)$	8. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{9x}{\sin 2x}$	8. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{3x}{\sin x}$
9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{x}$	9. $\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{\frac{5}{x}}$	9. $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin 4x}{7x}$
10. $\lim\limits_{x\to 0}(1+x)^{-\frac{6}{x}}$	10. $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{7x^3-2x^2+1}{8x+x^4}$	10. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1-\frac{6}{x}\right)^{-1,5x}$

11. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(1-\frac{5}{x}\right)^{2x}$

12. $\lim\limits_{x\to 0} tgx$

11. $\lim\limits_{x\to -1}(9x^6-8x^3-5x)$

12. $\lim\limits_{x\to 0}(3-x)^{\frac{2}{x}}$

11. $\lim\limits_{x\to -2}(2x^5+4x^2-5x+3)$

12. $\lim\limits_{x\to 0}(2-x)^{\frac{5}{x}}$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 2

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Нахождение производных по алгоритму. Вычисление производных сложных функций.

Цель: Научиться вычислять производные по таблице производных и производные сложных функций.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания

Вариант № 1

1. Найдите производную функции:

а) $= ctgx + 2x^3 - 2$

б) $= \sqrt[3]{6x-1} + \ln 5x$

в) $f(x) = x^2\cdot\sin x$

г) $= \frac{\sin x}{x}$

д) $= 3\sin 2x - 2\cos 3x$

е) $= (3x^2 - 2\,tg\,x)^5$

ж) $f(x) = \frac{\ln x}{\cos x}$

з) $= \frac{5}{x^8} - 3x + \frac{3}{x} - 10$

2. Точка движется по закону $S(t) = 3t^3 - 12t + 5$. Найдите скорость движения при t = 2с.
3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3\cos x + \sin x$ в точке с абсциссой $x_0 = \pi$.

Вариант № 2

1. Найдите производную функции:

а) $f(x) = x^3 + \cos x$

б) $f(x) = \quad -5x + 12$

в) $f(x) = x^2\cdot tgx$

г) $f(x) = \frac{12}{x^2} - x + \frac{7}{x} +$

д) $f(x) = (x^2 - 2\sin x)^3$

е) $f(x) = 5 \quad + x^5 - e^{-3x}$

ж) $f(x) = \frac{5^x}{\ln x}$

з) $f(x) = 3^{4x} + \arcsin 2x$

2. Точка движется по закону $S(t) = t^3 + t - 5$. Найдите скорость движения при t = 3с.
3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = e^x + \ln x$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$.

Вариант № 3

1. Найдите производную функции:

а) $f(x) = 2x - \sin x + e^x$

б) $f(x) = \frac{1}{x} - \quad + 5$

в) $f(x) = x^7\cdot ctgx$

д) $f(x) = (x - 5\cos x)^3$

е) $f(x) = \frac{4}{x^8} - 2x^9 + \frac{7}{\sqrt{x}} - 2$

ж) $f(x) = 4e^{-5x} - 7\arccos 3x$

г) $f(x) = \frac{\ln x}{x^4}$ з) $f(x) = \frac{\sin 2x}{x}$

2. Точка движется по закону $S(t) = 5t^3 - 8t + 3$. Найдите скорость движения при $t = 2$с.
3. Определите угловой коэффициент касательной, проведенной к кривой $y = 3tgx - \cos x - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = \pi$.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 3

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Интегрирование простейших функций. Вычисление простейших определенных интегралов.

Цель: Научиться вычислять табличные интегралы и по формуле Ньютона – Лейбница вычислять определенные интегралы.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

	Вариант № 1		Вариант № 2
1.	$\int\left(2x - \frac{2}{\sin^2 x} - 1\right)dx$	1.	$\int\left(\frac{5}{\cos^2 x} - 5x - 2\right)dx$
2.	$\int(x^7 - 3\sin x + 2)dx$	2.	$\int(9x^8 - 3e^x + 5)dx$
3.	$\int\frac{2-\sqrt[4]{x}}{\sqrt{x}}dx$	3.	$\int\frac{7-x^2}{\sqrt{x}}dx$
4.	$\int\sqrt[3]{(3x^2-1)^2}\cdot xdx$	4.	$\int\cos 3xdx$
5.	$\int x\cdot 2^{x^2}\cdot dx$	5.	$\int\sqrt[4]{(2-\sin x)^3}\cdot\cos xdx$
6.	$\int_{-1}^{2}(3x^2 - 2x + 1)dx$	6.	$\int_{-2}^{1}(-3x^2 - 4x + 2)dx$
7.	$\int_1^2\frac{x-1}{x^3}dx$	7.	$\int_1^8\frac{x-1}{\sqrt[3]{x}}dx$
8.	$\int_0^{\pi/2}\sqrt{\sin x}\cos xdx$	8.	$\int_0^{\pi/2}\frac{\sin xdx}{(1+2\cos x)^4}$
9.	$\int_0^{\pi/2}\sqrt{4+5\sin x}\cos xdx$	9.	$\int_0^1(5-2x^3)x^2dx$
10.	$\int_{-2}^{2}(1+x)^2dx$	10.	$\int_{-1}^{1}(x^2-2)dx$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 4

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение прикладных задач

Цель: Научиться применять приложения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур и объемов тел вращения.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант № 1

1. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^2(4x^2 + x - 3)dx$.

2. Вычислить определенный интеграл: $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$.

3. Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:
y = - $x^2 + 4$, y = 0, x = -2, x = 2.

4.Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: y = $\sqrt{x}$, y = 0, x = 1, x = 4.

5.Скорость движения точки изменяется по закону $\upsilon = 3t^2 + 2t + 1$(м/с). Найти путь S, пройденный точкой за четвертую секунду.

Вариант № 2

1.Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (2x^2 - x + 4)$dx.

2.Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (3x + 1)^4$dx.

3.Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:
y = - x^2 + 2, y = 0, x = -1, x = 1.

4.Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: y = $\sqrt{x}$, y = 0, x = 0, x = 1.

5. Скорость движения точки изменяется по закону $\upsilon = 9t^2 - 8t$ (м/с). Найти путь S, пройденный точкой за четвертую секунду.

Вариант № 3

1.Вычислить определенный интеграл: $\int_0^3 (6x^2 - 4x - 3)$dx.

2.Вычислить определенный интеграл методом подстановки: $\int_0^1 (5x - 1)^3$dx.

3.Вычислить, предварительно сделав рисунок, площадь фигуры, ограниченной линиями:
y = - x^2 + 9, y = 0, x = -1, x = 2.

4.Найти объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями: y = $\sqrt{x}$, y = 0, x = 0, x = 4.

5. Скорость движения точки изменяется по закону $\upsilon = 3t^2 - 4t$ (м/с). Найти путь S, пройденный точкой за пятую секунду.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.

Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Индивидуальное задание по порядковому номеру в журнале, то есть в задании вместо N студент подставляет свой порядковый номер.

Решить дифференциальное уравнение и найти частные решения:

а) $\frac{N}{2}x^2dx$ + (N-5)ydy = 0; при x = 0 y = 2.

б) $\frac{dy}{N-y}$ - $\frac{dx}{x-N}$ = 0; при x = 0 y = 1.

в) (N + 2y)dx – (N – 5 – x)dy = 0; при x = 0 y = 1.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.

Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.
Индивидуальное задание по порядковому номеру в журнале, то есть в задании вместо N студент подставляет свой порядковый номер.
Решить дифференциальное уравнение и найти частные решения:
а) $\frac{N}{2}x^2dx$ + (N-5)ydy = 0; при x = 0 y = 2.
б) $\frac{dy}{N-y}$ - $\frac{dx}{x-N}$ = 0; при x = 0 y = 1.
в) (N + 2y)dx – (N – 5 – x)dy = 0; при x = 0 y = 1.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 5

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.
Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.
Индивидуальное задание по порядковому номеру в журнале, то есть в задании вместо N студент подставляет свой порядковый номер.
Решить дифференциальное уравнение и найти частные решения:
а) $\frac{N}{2}x^2dx$ + (N-5)ydy = 0; при x = 0 y = 2.
б) $\frac{dy}{N-y}$ - $\frac{dx}{x-N}$ = 0; при x = 0 y = 1.
в) (N + 2y)dx – (N – 5 – x)dy = 0; при x = 0 y = 1.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 6

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение однородных дифференциальных уравнений первого порядка.
Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения первого порядка различными методами.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.
Вариант № 1
Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:
1. y = $\frac{8}{x}$ для y′ = - $\frac{1}{8}y^2$
2. y = e^{4x} + 2 для y′ = 4y ?
3. Решить задачу Коши: y′ = $4x^3$ – 2x + 5, y(1) = 8.
Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка:
4. y′ = $\frac{1}{\cos^2 x}$ + x^4
5. y′ = - 6y
6. y′ = $\frac{x-1}{y^2}$
7. y′ = $\frac{2y}{x+1}$
8. y″ - 2y′ + y = 0
9. 4y″ - y = 0
10. 2y″ + 5y′ = 0

Вариант № 1
Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:

1. $y = \frac{5}{x}$ для $y' = -y^2$
2. $y = e^{3x} - 5$ для $y' = 3y + 15$?
3. Решить задачу Коши: $y' = 3x^2 – 2x + 6$, $y(2) = 19$.
Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка:
4. $y' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} - x^7$
5. $y' = -8y$
6. $y' = \frac{2x}{y^2}$
7. $y' = \frac{y}{1+x^2}$
8. $y'' + 2y' + y = 0$
9. $16y'' - y = 0$
10. $4y'' + 3y' = 0$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 7

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение однородных дифференциальных уравнений второго порядка.

Цель: Научиться решать дифференциальные уравнения второго порядка различными методами.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:
1. $y = C_1e^{-5x} + C_2e^{x}$; $y'' + 4y' - 5y = 0$.
2. $y = C_1e^{x} + x\,C_2e^{x}$; $y'' + 2y' - y = 0$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка:
$y' -3y + 5 = 0$.
$y'' -7y' + 10y = 0$.
$y'' + 4y' + 4y = 0$.

Вариант 2

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:
1. $y = C_1e^{3x} + C_2e^{x}$; $y'' - y' - 6y = 0$.
2. $y = C_1e^{-2x} + x\,C_2e^{-2x}$; $y'' + 4y' + 4y = 0$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка:
$y' + 8y - 3 = 0$.
$y'' + y' + 12y = 0$.
$y'' + 8y' + 16y = 0$.

Вариант 3

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:
1. $y = C_1e^{-3x} + C_2e^{-x}$; $y'' + 4y' + 3y = 0$.
2. $y = C_1e^{-3x} + x\,C_2e^{-3x}$; $y'' + 6y' + 9y = 0$.

Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка:
$y' - 6y + 1 = 0$.
$y'' - 9y' - 10y = 0$.
$y'' + 10y' + 25y = 0$.

Вариант 4

Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:

1. $y = C_1e^{-8x} + C_2e^{x}$; $y'' + 7y' - 8y = 0$.
2. $y = C_1e^{-x} + x\,C_2e^{-x}$; $y'' + 2y' + y = 0$.
Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка:
$y' - 2y + 5 = 0$.
$y'' - 6y' + 5y = 0$.
$y'' - 4y' + 4y = 0$.

Вариант 5
Являются ли данные функции решениями данных дифференциальных уравнений:
1. $y = C_1e^{12x} + C_2e^{x}$; $y'' + 11y' - 12y = 0$.
2. $y = C_1e^{-2x} + x\,C_2e^{-2x}$; $y'' + 4y' + 4y = 0$.
Решить следующие дифференциальные уравнения первого и второго порядка:
$y' - 5y + 3 = 0$.
$y'' + 6y' - 7y = 0$.
$y'' - 6y' + 9y = 0$

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Решение простейших задач на определение вероятности.
Цель: Научиться решать простейшие задачи на определение вероятности, математического ожидания.
Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.
Вариант № 1
1.Вычислить:
а) $\frac{A_{10}^4}{P_8}$
б) $C_7^3 + C_7^0$
2.Из урны, в которой находятся 5 белых и 4 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар черный.
3.В ячейке содержится 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1,2,3,…,10. Наудачу извлечено 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь №1.

Вариант № 2
1.Вычислить:
а) $\frac{A_6^4 + A_6^5}{A_6^3}$
б) $C_5^2 + C_3^0$
2.В лотерее из 10000 билетов имеются 2000 выигрышных. Найти вероятность тому, что билет выигрышный.
3.В ящике содержится 10 одинаковых деталей, помеченных номерами 1,2,3,…,10. Наудачу извлечено 6 деталей. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей останется деталь №1 и №2.

Вариант № 3
1.Вычислить значения выражений:
а) 5! + 6!
б) $\frac{52!}{50!}$
2.В ящике 12 белых и 17 черных шаров. Извлекают на удачу один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар окажется белым.

3.В коробке 5 одинаковых деталей, 3-и из них окрашены. На удачу извлекли 2 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется одна окрашенная деталь.

Вариант № 4

1.Вычислить:

а) C_{15}^{13}

б) $C_6^4 + C_5^0$

2.Пусть имеется 80 деталей, среди которых 60 исправных, а 20 бракованных. Найти вероятность того, что взятая наугад деталь окажется исправной.

3.В коробке 10 одинаковых деталей, 4-и из них окрашены. На удачу извлечены 2 детали. Найти вероятность того, что среди извлеченных деталей окажется одна окрашенная деталь.

Вариант № 5

1.Вычислить:

а) A_{25}^3

б) $\frac{A_{78}^3}{P_{12}}$

2.Телефонный номер состоит из шести цифр. Найдите вероятность того, что все цифры различные.

3.В группе 14 студентов, из которых 10 отличников. По списку наудачу отбирают 8 студентов. Найти вероятность того, что среди отобранных студентов окажутся 5-ть отличников.

Вариант № 6

1.Вычислить:

а) $\frac{A_{25}^4}{P_{10}}$

б) $C_6^3 + C_4^0$

2.Среди 180 деталей, изготовленных на станке, оказалось 10 деталей, не отвечающих стандарту. Найти вероятность выбора детали, не отвечающих стандарту.

3.В цехе работают 6-ть мужчин и 4 женщины. По табельным номерам на удачу отобрали 7 человек. Найти вероятность того, что среди отобранных лиц окажутся 3-и женщины.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 9

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Вычисление интегралов по формулам прямоугольников, трапеций и формуле Симпсона. Оценка погрешности

Цель: Изучение методов численного интегрирования функций, практическое интегрирование функций и сравнение различных методов.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции $\int_0^4 (2x+3)\,dx$, где h = $\frac{b-a}{n}$, n = 4, x_i = α + ih, i = 0,1,…,n-1, равно … .

Вариант 2

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции $\int_7^{12} (x-6)\,dx$, где h = $\frac{b-a}{n}$, n = 5, x_i = α + ih, i = 0,1,…,n-1, равно … .

Вариант 3

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции $\int_2^7 (x+4)\,dx$, где h = $\frac{b-a}{n}$, n = 5, x_i = α + ih, i = 0,1,…,n-1, равно … .

Вариант 4

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции $\int_2^6 (3x-5)\,dx$, где h = $\frac{b-a}{n}$, n = 4, x_i = α + ih, i = 0,1,…,n-1, равно … .

Вариант 5

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции $\int_4^8 (2x-4)\,dx$, где h = $\frac{b-a}{n}$, n = 4, x_i = α + ih, i = 0,1,…,n-1, равно … .

Вариант 6

Найти приближенное значение интеграла, вычисленное по формуле прямоугольников и трапеции $\int_1^6 (2x+3)\,dx$, где h = $\frac{b-a}{n}$, n = 5, x_i = α + ih, i = 0,1,…,n-1, равно … .

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 10

по учебной дисциплине «Математика»

Тема: Нахождение производных функции в точке x по заданной таблично функции y =f (x) методом численного дифференцирования.

Цель: Научиться находить производные функций в точке x по заданной таблично функции y = f(x) методом численного дифференцирования.

Время выполнения: Повторение теоретического материала – 12 минут, решение по образцу – 18 минут, самостоятельное выполнение заданий – 60 минут.

Задания.

Вариант 1

По таблице значений функции

x	0	1	2
y	4	6	9

Составлена таблица конечных разностей:

x	y	Δy	Δ^2
0	4		
		2	
1	6		1
		3	
2	9		

Тогда приближенное значение производной функции f'(x) = $\frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^{2y_0} + \ldots)$, где t = $\frac{x-x_0}{h}$ в точке x = 0,5, равно … .

Вариант 2

По таблице значений функции

x	3	4	5
y	0	5	9

Составлена таблица конечных разностей:

x	y	Δy	Δ^2
3	0		
		3	
2	3		1
		4	
3	7		

Тогда приближенное значение производной функции f'(x) = $\frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^{2y_0} + \ldots)$, где t = $\frac{x-x_0}{h}$ в точке x = 1,5, равно … .

Вариант 3

По таблице значений функции

x	4	5	6
y	2	3	9

Составлена таблица конечных разностей:

x	y	Δy	Δ^2

4	2		
		1	
5	3		5
		6	
6	9		

Тогда приближенное значение производной функции f′(x) = $\frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + \ldots)$, где t = $\frac{x-x_0}{h}$ в точке x = 4,5, равно … .

Вариант 4

По таблице значений функции

x	8	9	10
y	1	4	9

Составлена таблица конечных разностей:

x	y	Δy	Δ^2
8	1		
		3	
9	4		2
		5	
10	9		

Тогда приближенное значение производной функции f′(x) = $\frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + \ldots)$, где t = $\frac{x-x_0}{h}$ в точке x = 8,5, равно … .

Вариант 5

По таблице значений функции

x	5	6	7
y	2	3	10

Составлена таблица конечных разностей:

x	y	Δy	Δ^2
5	2		
		1	
6	3		6
		7	
7	10		

Тогда приближенное значение производной функции f′(x) = $\frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + \ldots)$, где t = $\frac{x-x_0}{h}$ в точке x = 5,5, равно … .

Вариант 6

По таблице значений функции

x	3	4	5
y	2	6	7

Составлена таблица конечных разностей:

x	y	Δy	Δ^2
3	2		
		4	
4	6		-3
		1	
5	7		

Тогда приближенное значение производной функции f′(x) = $\frac{1}{h}(\Delta y_0 + \frac{2t-1}{2}\Delta^2 y_0 + \ldots)$, где t = $\frac{x-x_0}{h}$ в точке x = 0,5, равно … .

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 1

Задание 1. Найти предел: а) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 3x}{x}$; б) $\lim_{x\to 2}\frac{x^2-4x+1}{2x+1}$; в) $\lim x\to\infty\left(1+\frac{5}{x}\right)^{2x}$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=\frac{1}{2}x^4-4x^2$ на числовом отрезке $[1;3]$.

Задание 3. Найти интеграл: $\int 2x^3 e^{x^4+1}dx$.

Задание 4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=\frac{1}{4}x^3$ и $y=x$. Выполнить чертеж.

Задание 5. Решить дифференциальное уравнение $dy=(2x^2-5)dx$ и найти его частное решение, удовлетворяющее условиям: при $x=1$ $y=4$.

Задание 6. В ящике 24 детали. Из них 4 бракованных. Какова вероятность того, что наугад взятая деталь окажется стандартной?

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 2

Задание 1. Найти предел: а) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 0{,}2x}{x}$; б) $\lim_{x\to 2}\frac{x-2}{x^2-3x+2}$; в) $\lim x\to\infty\left(1+\frac{2}{x}\right)^{-3x}$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=x^3-4x^2-3x+6$ на числовом отрезке $[2;4]$.

Задание 3. Найти интеграл: $\int\frac{3x^2}{(x^3+4)^5}$.

Задание 4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=x^2-4$ и $y=0$. Выполнить чертеж.

Задание 5. Решить дифференциальное уравнение $6ydy=(2x+1)dx$ и найти его частное решение, удовлетворяющее условиям: при $x=1$ $y=2$.

Задание 6. В магазине 30 пар обуви данного размера. Из них 3 пары со скрытыми дефектами. Какова вероятность того, что покупатель купит 1 пару обуви без дефектов?

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 3

Задание 1. Найти предел: а) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 8x}{x}$; б) $\lim_{x\to 2}\frac{x^2-4}{x-2}$; в) $\lim x\to\infty\left(1+\frac{1}{x}\right)^{2{,}5x}$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y=x^3+\frac{9}{2}x^2-5$ на числовом отрезке $[-1;1]$.

Задание 3. Найти интеграл: $\int 4\sin x\cdot\cos^3 x dx$.

Задание 4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y=-x^2-3x$ и $y=0$. Выполнить чертеж.

Задание 5. Решить дифференциальное уравнение $dy=(4x-3)dx$ и найти его частное решение, удовлетворяющее условиям: при $x=0$ $y=0$.

Задание 6. В группе 20 студентов. Из них 3 отличника. Какова вероятность того, что среди отправленных на олимпиаду студентов есть отличник?

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 4

Задание 1. Найти предел: а) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin\frac{x}{3}}{x}$; б) $\lim_{x\to 3}\frac{x^2-9}{x^2-2x-3}$; в)$\lim x\to 0(1+x)^{\frac{3}{x}}$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 3x^2 - 9x + 4$ на числовом отрезке $[2;4]$.

Задание 3. Найти интеграл: $\int 2x^3(x^4+1)^7 dx$.

Задание 4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 2x - x^2$ и $y = 0$. Выполнить чертеж.

Задание 5. Решить дифференциальное уравнение $ydy = (x - 3)dx$ и найти его частное решение, удовлетворяющее условиям: при $x = 0$ $y = 0$.

Задание 6. В партии 20 лампочек, из них 4 бракованных. Какова вероятность того, что среди взятых наугад лампочек одна окажется небракованной?

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 5

Задание 1. Найти предел: а) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 7x}{3x}$; б) $\lim_{x\to 5}\frac{x^2-11x+30}{x^2-25}$; в) $\lim x\to\infty(1-x)^{\frac{4}{x}}$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x - 7$ на числовом отрезке $[2;4]$.

Задание 3. Найти интеграл: $\int 5\cos x\cdot\sin^4 x dx$.

Задание 4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \frac{1}{4}x^2$ и $y = x$. Выполнить чертеж.

Задание 5. Решить дифференциальное уравнение $dy = (x + 1)dx$ и найти его частное решение, удовлетворяющее условиям: при $x = 0$ $y = -2$.

Задание 6. В урне 10 красных, 8 синих и 6 зеленых шаров. Какова вероятность того, что взятый наугад шар окажется синим?

ИТОГОВАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Вариант № 6

Задание 1. Найти предел: а) $\lim_{x\to 0}\frac{\sin 6x}{2x}$; б) $\lim_{x\to 3}\frac{x^2-3x}{x^2-9}$; в)$\lim x\to\infty\left(1-\frac{4}{x}\right)^{-0,5x}$

Задание 2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = 2x^3 - x^2 - 4x + 5$на числовом отрезке $[0;2]$.

Задание 3. Найти интеграл: $\int\frac{xdx}{\sqrt{x^2+3}}$.

Задание 4. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 6x - 3x^2$ и $y = x$. Выполнить чертеж.

Задание 5. Решить дифференциальное уравнение $ydy = xdx$ и найти его частное решение, удовлетворяющее условиям: при $x = 2$ $y = 1$.

Задание 6. В партии 40 деталей. Из них 8 бракованных. Какова вероятность того, что взятая наугад деталь окажется стандартной?

Критерии оценки:
- оценка «отлично» выставляется студенту, если верно выполнено 5-6 заданий;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если верно выполнено 4-5 заданий;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если верно выполнено 3-4 задания;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если верно выполнено менее 3-х заданий.