

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

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



**УТВЕРЖДАЮ**  
Зав. отделением ОССПО  
Н.В. Лукашина

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ПД.01 МАТЕМАТИКА**

*программы подготовки специалистов среднего звена*

ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

*09.02.07 Информационные системы и программирование*

Артем 2021

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «**Математика**» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования программы подготовки специалистов среднего звена 09.02.07 Информационные системы и программирование от 09 декабря 2016 г. № 1547.

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

Утверждена на заседании цикловой методической комиссии общеобразовательных дисциплин, протокол № 1 от 02.09.2021 г

Председатель ЦМК \_\_\_\_\_

  
подпись

*Л.Е.Ткаченко*

## **СОДЕРЖАНИЕ:**

	<b>СТР.</b>
<b>1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ</b>	<b>6</b>
<b>4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>25</b>
<b>7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>31</b>
<b>8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>33</b>
<b>9. ГЛОССАРИЙ</b>	<b>37</b>
<b>10. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ</b>	<b>39</b>

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259), с учётом уточнений к рекомендациям от 25.05.2017г., протокол №3.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки специалистов среднего звена, осваиваемой специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной ППССЗ на базе основного общего образования.

## 2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В Филиале «ВГУЭС» в г. Артёме, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональными линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Предлагаемые в тематическом плане разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

### **3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В Филиале, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» является профильной и изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

В учебном плане ППССЗ по специальности **09.02.03 Программирование в компьютерных системах** учебная дисциплина «Математика» входит в состав профильных общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для специальности СПО соответствующего профиля профессионального образования.

### **4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

• **личностных:**

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

• **метапредметных:**

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

• **предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых

компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.



## 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Рабочая учебная программа дисциплины построена по модульно-блочному принципу. Под модулем понимается укрупненная логико-понятийная тема, характеризующаяся общностью используемого понятийно-терминологического аппарата. Каждый модуль состоит из одной или нескольких блоков. В таблице 2 указан объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы.

Таблица 2 - Объем времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы

Вид учебной работы	
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>351</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
<b>в том числе:</b>	
<b>практические занятия</b>	<b>156</b>
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>117</b>
<b>в том числе:</b>	
исследовательская работа	8
вычислительная работа	32
работа с учебником	14
работа с информационными источниками	15
реферативная работа	16
творческие задания	12
подготовка презентационных материалов	8
составление опорных конспектов, тезисов	12
Контроль качества усвоения изученного материала осуществляется с применением рейтинговой технологии. Текущий контроль (1 семестр) – ДЗ (тестирование). Промежуточная аттестация проводится по окончании изучения курса дисциплины (2 семестр) в форме экзамена (компьютерное тестирование).	

### 5.2. Тематический план по дисциплине в разрезе модулей

Наименование модулей и тем	Максимальная учебная нагрузка студента (час)	Количество аудиторных часов в том числе			Внеаудиторная работа студента (час)
		Всего	Теоретическое обучение	ЛПЗ, семинары	
<b>1 семестр</b>					
<b>Модуль 1. Действительные числа</b>	<b>24</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>8</b>

Тема 1.1. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.	6	4	2	2	2
Тема 1.2. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.	6	4	1	3	2
Тема 1.3. Арифметический корень n-ой степени.	4	2	1	1	2
Тема 1.4. Решение уравнений и неравенств с одной переменной.	8	6	0	6	2
<b>Модуль 2. Функции, их свойства и графики</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>17</b>
Тема 2.1. Числовая функция.	5	2	1	1	3
Тема 2.2. Графики функций.	4	2	0	2	2
Тема 2.3. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции.	4	2	1	1	2
Тема 2.4. Обратная функция	4	2	0	2	2
Тема 2.5. Предел функции в точке.	4	2	0	2	2
Тема 2.6. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций	6	2	1	1	4
Тема 2.7. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.	6	4	1	3	2
<b>Модуль 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции</b>	<b>42</b>	<b>32</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>10</b>
Тема 3.1. Степенная функция, ее свойства и график.	4	2	2	0	2
Тема 3.2. Иррациональные уравнения и неравенства	6	4	2	2	2
Тема 3.3. Показательная функция. Ее свойства и график.	2	2	1	1	-
Тема 3.4. Показательные уравнения и неравенства.	10	8	2	6	2
Тема 3.5. Логарифмы. Свойства логарифмов.	6	4	1	3	2
Тема 3.6. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.	14	12	4	8	2
<b>Модуль 4. Тригонометрические функции</b>	<b>52</b>	<b>36</b>	<b>14</b>	<b>22</b>	<b>16</b>
Тема 4.1. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	4	2	1	1	2
Тема 4.2. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.	6	4	2	2	2
Тема 4.3. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Тригонометрические тождества.	6	4	1	3	2
Тема 4.4. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.	8	6	1	5	2
Тема 4.5. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	6	4	2	2	2
Тема 4.6. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.	6	4	2	2	2
Тема 4.7. Решение простейших тригонометрических уравнений.	8	6	3	3	2
Тема 4.8. Решение тригонометрических уравнений.	8	6	2	4	2

<b>1</b> (обобщающая работа по итогам 1 семестра)	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<b>Итого за 1 семестр:</b>	<b>153</b>	<b>102</b>	<b>34</b>	<b>68</b>	<b>51</b>
<b>2 семестр</b>					
<b>Модуль 5. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>10</b>
Тема 5.1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них	4	2	1	1	2
Тема 5.2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между ними.	4	4	2	2	-
Тема 5.3. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.	4	4	1	3	-
Тема 5.4. Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	2	0	2	-
Тема 5.5. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование.	4	2	1	1	2
Тема 5.6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	6	4	1	3	2
Тема 5.7 Двугранный угол.	4	2	0	2	2
Тема 5.8 Перпендикулярность двух плоскостей.	8	6	2	4	2
<b>Модуль 6. Векторы и координаты</b>	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
Тема 6.1 Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.	4	2	1	1	2
Тема 6.2 Действия над векторами, заданными координатами.	4	2	1	1	2
Тема 6.3 Формула для вычисления длины вектора, расстояние между двумя точками.	2	2	0	2	-
Тема 6.4 Простейшие задачи в координатах	6	4	2	2	2
<b>Модуль 7. Геометрические тела</b>	<b>50</b>	<b>34</b>	<b>10</b>	<b>24</b>	<b>16</b>
Тема 7.1 Понятие о геометрическом теле и его поверхности.	6	2	2	0	4
Тема 7.2 Призма. Параллелепипед и его свойства.	10	6	2	4	4
Тема 7.3 Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.	6	6	1	5	-
Тема 7.4 Понятие о правильных многогранниках.	4	2	1	1	2
Тема 7.5 Поверхности вращения. Тела вращения. Цилиндр и конус.	6	4	1	3	2
Тема 7.6 Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.	4	4	1	3	-
Тема 7.7 Объемы геометрических тел.	6	6	0	6	-
Тема 7.8 Площадь поверхностей геометрических тел	8	4	2	2	4
<b>Модуль 8. Производная и ее приложения</b>	<b>24</b>	<b>18</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>
Тема 8.1 Понятие производной. Вычисление производных	6	4	1	3	2

Тема 8.2 Механический и геометрический смысл производной.	4	4	1	3	-
Тема 8.3 Исследование функции с помощью производной.	6	6	2	4	-
Тема 8.4 Правило дифференцирования сложной функции.	8	4	2	2	4
<b>Модуль 9. Интеграл и его приложения</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>12</b>
Тема 9.1 Первообразная. Правило нахождения первообразных.	2	2	1	1	-
Тема 9.2 Неопределенный интеграл и его свойства.	10	6	3	3	4
Тема 9.3 Определенный интеграл и его геометрический смысл.	2	2	2	0	-
Тема 9.4 Основные свойства и вычисление определенного интеграла.	10	6	2	4	4
Тема 9.5 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	2	0	2	-
Тема 9.6 Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	6	2	0	2	4
<b>Модуль 10. Дифференциальные уравнения</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>4</b>
Тема 10.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	2	2	2	0	-
Тема 10.2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	4	2	0	2	2
Тема 10.3 Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	2	0	2	-
Тема 10.4 Уравнение гармонических колебаний.	4	2	0	2	2
<b>Модуль 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
Тема 11.1 Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота. Вероятность события.	6	2	2	0	4
Тема 11.2 Основные понятия комбинаторики.	4	4	0	4	-
Тема 11.3 Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	4	4	0	4	-
Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	8	4	2	2	4
Тема 11.5 Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.	6	2	2	0	4
<b>Итого за 2 семестр:</b>	<b>198</b>	<b>132</b>	<b>44</b>	<b>88</b>	<b>66</b>
<b>Итого по дисциплине:</b>	<b>351</b>	<b>234</b>	<b>78</b>	<b>156</b>	<b>117</b>

### 5.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

Наименование разделов модулей и тем	Содержание учебного материала, лабораторные, практические, контрольные и самостоятельная работа обучающихся.	Объём часов	Уровень Освоения
1.	2.	3.	4.
<b>1 семестр</b>			
<b>Модуль 1. Действительные числа</b>		<b>16</b>	
Тема 1.1. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.	<b>Содержание учебного материала:</b> Натуральные числа. Целые числа. Рациональные числа. Арифметические действия над рациональными числами. Периодическая дробь.	1	1,2
	<b>Содержание учебного материала:</b> Деление числа с остатком. Бесконечная периодическая десятичная дробь. Представление бесконечной периодической дроби в виде десятичной.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №1</b> Арифметические действия над рациональными числами. Периодическая дробь	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №1</b> Выполнение расчетного задания по предложенному алгоритму с использованием карточек-инструкций.	2	3
Тема 1.2. Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными.	<b>Содержание учебного материала:</b> Иррациональное число. Положительные и отрицательные иррациональные числа. Действительное число.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №2</b> Арифметические операции над действительными числами. Модуль действительного числа.	1	2,3
	<b>Практическое занятие №3</b> Решение задач по теме «Действительные числа».	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №2</b> Решение задач по теме «Действительные числа».	2	3
Тема 1.3 Арифметический корень n-ой степени	<b>Содержание учебного материала:</b> Подкоренное выражение. Квадратный корень. Кубический корень. Арифметический корень n-ой степени. Корень нечётной степени из натурального числа. Свойства арифметического корня n-ой степени.	1	2,3
	<b>Практическое занятие №4</b> Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №3</b> Работа с дополнительной литературой по темам: «История открытия понятия корня», «Доказательство свойств корня».	2	3
Тема 1.4. Решение уравнений и неравенств с одной	<b>Практическое занятие №5</b> Решение уравнений и неравенств с одной переменной. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	2	1,2

переменной.	<b>Практическое занятие №6</b> Решение уравнений и неравенств с одной переменной. Комплексные числа. Действия над комплексными числами.	2	2,3
	<b>Практическое занятие №7</b> Решение уравнений и неравенств с одной переменной. Действия над комплексными числами.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №4</b> Решение ИДЗ №1, включающее решение заданий с корнями $n$ -ой степени, и уравнения и неравенства с одной переменной.	2	3
<b>Модуль 2. Функции, их свойства и графики</b>		<b>16</b>	
Тема 2.1. Числовая функция.	<b>Содержание учебного материала:</b> Числовая функция. Способы задания функции.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №7</b> Арифметические операции над функциями. Сложная функция.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №5</b> Работа с учебной литературой по темам: «Элементарные функции»; «Арифметические операции над функциями»; «Сложная функция».	3	3
Тема 2.2. Графики функций.	<b>Практическое занятие №8</b> Простейшие преобразования графиков функций.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента № 6</b> Выполнение индивидуального проекта на тему «Значение и история понятия логарифма».	2	3
Тема 2.3. Монотонность, ограниченность, четность и нечетность, периодичность функции.	<b>Содержание учебного материала:</b> Монотонность функции. Ограниченность функции. Четность и нечетность функции. Периодичность функции.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №9</b> Четность и нечетность функции. Периодичность функции.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №7</b> Исследовательская работа на тему «Применение монотонности функций при решении уравнений и неравенств»	2	3
Тема 2.4. Обратная функция	<b>Практическое занятие №10</b> Обратная функция Построение графиков взаимнообратных функций	2	1, 2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №8</b> Построение графиков взаимнообратных функций.	2	3
Тема 2.5. Предел функции в точке.	<b>Практическое занятие №11</b> Пределы функции в точке. Основные свойства предела.	2	1,2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №9</b> Работа с учебной литературой по теме «Непрерывность функции в точке и на промежутке. Два замечательных предела».	2	3
Тема 2.6. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства	<b>Содержание учебного материала:</b> Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 12</b> Выполнение заданий по вычислению пределов в точке и на бесконечности.	1	2,3

непрерывных функций	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №10</b> Решение ИДЗ №2, включающее задания по вычислению пределов в точке и на бесконечности.	4	3
Тема 2.7. Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.	<b>Содержание учебного материала:</b> Предел функции на бесконечности. Предел числовой последовательности.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 13</b> Решение задач по теме.	3	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №11</b> Решение вариативных задач по теме.	2	3
<b>Модуль 3. Показательная, логарифмическая и степенная функции</b>		<b>32</b>	
Тема 3.1. Степенная функция, ее свойства и график.	<b>Содержание учебного материала:</b> Степень с произвольным действительным показателем и ее свойства. Степенная функция. Ее свойства и график.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №12</b> Выполнение заданий на преобразование рациональных, иррациональных степенных выражений.	2	3
Тема 3.2. Иррациональные уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала:</b> Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №14</b> Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №13</b> Выполнение индивидуального проекта на тему: «История развития стереометрии»	2	3
Тема 3.3. Показательная функция. Ее свойства и график.	<b>Содержание учебного материала:</b> Показательная функции, ее свойства и график.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №15</b> Показательная функции, ее свойства и график.	1	2,3
Тема 3.4. Показательные уравнения и неравенства.	<b>Практическое занятие № 16</b> Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших показательных неравенств.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 17</b> Решение показательных уравнений сводящихся к простейшим.	2	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 18</b> Системы показательных уравнений. Системы показательных неравенств.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №14</b> Выполнение заданий на преобразование показательных выражений.	2	3
Тема 3.5. Логарифмы. Свойства логарифмов.	<b>Содержание учебного материала:</b> Логарифмы и их свойства. Натуральные и десятичные логарифмы.	1	1,2

	<b>Практическое занятие № 19</b> Натуральные и десятичные логарифмы.	1	2,3
	<b>Практическое занятие № 20</b> Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.	2	1,2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №15</b> Выполнение индивидуального проекта на тему: «Полуправильные многогранники»	2	3
Тема 3.6. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства.	<b>Содержание учебного материала:</b> Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 21</b> Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	2,3
	<b>Практическое занятие № 22</b> Решение простейших логарифмических уравнений.	2	1,2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение простейших логарифмических неравенств.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 23</b> Решение простейших логарифмических неравенств.	1	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Решение уравнений сводящихся к простейшим логарифмическим.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 24</b> Решение уравнений сводящихся к простейшим логарифмическим.	1	2,3
	<b>Практическое занятие № 25</b> Решение систем логарифмических уравнений и неравенств.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №16</b> Работа с конспектом лекций и учебником, составление таблицы для систематизации учебного материала по основным способам решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	3
<b>Модуль 4. Тригонометрические функции</b>		<b>36</b>	
Тема 4.1. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	<b>Содержание учебного материала:</b> Радианное измерение углов и дуг. Соотношение между градусной и радианной мерами угла. Поворот точки вокруг начала координат. Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 26</b> Синус, косинус, тангенс, котангенс угла.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №17</b> Работа со справочной литературой для составления таблицы соотношений радианной и градусной меры основных углов.	2	3
Тема 4.2. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.	<b>Содержание учебного материала:</b> Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 27</b> Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.	1	2,3



	<b>Содержание учебного материала:</b> Четность и нечетность тригонометрических функций.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 28.</b> Четность и нечетность тригонометрических функций.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №18</b> Работа с таблицами Брадиса для вычисления синуса и косинуса.	2	3
Тема 4.3. Соотношения между тригонометрическим и функциями одного аргумента. Тригонометрические тождества.	<b>Содержание учебного материала:</b> Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 29</b> Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента.	1	2,3
	<b>Практическое занятие № 30</b> Тригонометрические тождества.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №19</b> Работа со справочной литературой по теме «Формулы половинного аргумента. Формулы углов $3\alpha$ и $4\alpha$ », (опережающее домашнее задание).	2	3
Тема 4.4. Четность и нечетность тригонометрических функций. Формулы двойного и половинного аргумента. Формулы приведения.	<b>Содержание учебного материала:</b> Формулы сложения. Формулы двойного и половинного аргумент. Формулы приведения	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 31</b> Формулы сложения.	1	2,3
	<b>Практическое занятие № 32</b> Формулы двойного и половинного аргумент.	2	2,3
	<b>Практическое занятие № 33</b> Формулы приведения	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №20</b> Выполнение заданий, включающих в себя работу по нахождению синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.	2	3
Тема 4.5. Преобразования сумм тригонометрических функций в произведения. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	<b>Содержание учебного материала:</b> Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы. Периодичность тригонометрических функций. Вычисление значений и преобразование тригонометрических выражений.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 34</b> Вычисление значений и преобразование тригонометрических выражений.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №21</b> Работа со справочной литературой по темам: «Сумма и разность синусов», «Сумма и разность косинусов», «Сумма и разность тангенсов».	2	3
Тема 4.6. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.	<b>Содержание учебного материала:</b> Свойства и графики тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс и котангенс.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 35</b> Свойства и графики тригонометрических функций: синус, косинус, тангенс и котангенс.	1	2,3

	<b>Содержание учебного материала:</b> Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс, их определения, свойства и графики	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 36</b> Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс, их определения, свойства и графики	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №22</b> Подготовка реферата и презентации на тему «История науки тригонометрии»	2	3
Тема 4.7. Решение простейших тригонометрических уравнений.	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение $\cos x = a$	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 37</b> Уравнение $\cos x = a$	1	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение $\sin x = a$	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 38</b> Уравнение $\sin x = a$	1	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 39</b> Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ .	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №23</b> Работа с конспектом лекций и учебником для составление таблицы основных формул решения простейших тригонометрических уравнений.	2	3
Тема 4.8. Решение тригонометрических уравнений.	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнения, сводящиеся к квадратным. Однородные и неоднородные уравнения первого и второго порядка.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 40</b> Уравнения, сводящиеся к квадратным.	1	2,3
	<b>Практическое занятие № 41</b> Однородные и неоднородные уравнения первого и второго порядка.	2	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Уравнения, решаемые разложением на множители	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 42</b> Уравнения, решаемые разложением на множители	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №24</b> Работа с учебником; справочным материалом; таблицами для закрепления и систематизации знаний.	2	3
Другая форма контроля	<b>Контрольная работа</b>	<b>2</b>	
<b>2 семестр</b>			
<b>Модуль 5. Прямые и плоскости в пространстве</b>		<b>26</b>	
Тема 5.1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них	<b>Содержание учебного материала:</b> Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Простейшие следствия из аксиом.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 43</b> Простейшие следствия из аксиом.	1	2,3

	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №25</b> Выполнение индивидуального проекта на тему: «Роль Исаака Ньютона и Карла Лейбница в создании дифференциального исчисления»	2	3
Тема 5.2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между ними.	<b>Содержание учебного материала:</b> Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	1,2
	<b>Практическое занятие № 44</b> Решение задач на расположение двух прямых в пространстве.	2	2,3
Тема 5.3. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.	<b>Содержание учебного материала:</b> Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	1	1,2
	<b>Практическое занятие № 45</b> Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	1	2,3
	<b>Практическое занятие № 46</b> Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии.	2	2,3
Тема 5.4. Перпендикулярность прямой и плоскости.	<b>Практическое занятие №47</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	2	2,3
Тема 5.5. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование.	<b>Содержание учебного материала:</b> Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №48</b> Ортогональное проектирование и его свойства.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №26</b> Решение задач на распознавание на чертежах и моделях пространственных форм; соотношение трехмерных объектов с их описаниями, изображениями.	2	3
Тема 5.6. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	<b>Содержание учебного материала:</b> Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №49</b> Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью».	1	2,3
	<b>Практическое занятие №50</b> Теорема о трех перпендикулярах.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №27</b> Подготовка сообщения на тему «Перпендикулярность геометрических элементов»	2	3
Тема 5.7 Двугранный угол.	<b>Практическое занятие №51</b> Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №28</b> Изготовление модели двугранного угла.	2	3
Тема 5.8 Перпендикулярность двух плоскостей.	<b>Содержание учебного материала:</b> Перпендикулярность двух плоскостей.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №52</b> Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2,3

	<b>Практическое занятие №53</b> Признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №29</b> Работа с конспектом лекций и учебником, составление справочных таблиц для систематизации и запоминания основных определений, признаков и свойств.	2	3
<b>Модуль 6. Векторы и координаты</b>		<b>10</b>	
Тема 6.1 Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.	<b>Содержание учебного материала:</b> Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие	1	1,2
	<b>Практическое занятие №54</b> Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №30</b> Построение вектора в пространстве (опережающее домашнее задание).	2	3
Тема 6.2 Действия над векторами, заданными координатами.	<b>Содержание учебного материала:</b> Координаты вектора. Действия над векторами, заданными координатами.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №55</b> Действия над векторами, заданными координатами.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №31</b> Работа с учебной литературой по теме «Сумма нескольких векторов. Правило параллелепипеда».	2	3
Тема 6.3 Формула для вычисления длины вектора, расстояние между двумя точками.	<b>Практическое занятие №56</b> Формула для вычисления длины вектора, расстояние между двумя точками	2	1,2
Тема 6.4 Простейшие задачи в координатах	<b>Содержание учебного материала:</b> Координаты середины отрезка. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №57</b> Выполнение простейших задач в координатах	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №32</b> Решение ИДЗ №3, содержащее: задания на вычисления длины вектора, координат вектора, расстояния между двумя точками; и задачи на применение метода координат.	2	3
<b>Модуль 7. Геометрические тела</b>		<b>34</b>	
Тема 7.1 Понятие о геометрическом теле и его поверхности.	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о геометрическом теле и его поверхности.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №33</b> Работа с учебной литературой и создание презентации на тему «Геометрические фигуры и тела».	4	3
Тема 7.2 Призма. Параллелепипед и его свойства.	<b>Содержание учебного материала:</b> Призма. Виды призм. Параллелепипед и его свойства.	1	1,2

	<b>Практическое занятие №58</b> Параллелепипед и его свойства	1	2,3
	<b>Практическое занятие №59</b> Сечения призмы плоскостью.	2	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Поверхность призмы: боковая, полная.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №60</b> Поверхность призмы: боковая, полная.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №34</b> Построение развертки геометрических тел и изготовление по ней моделей геометрических тел.	4	3
Тема 7.3 Пирамида. Свойства параллельных сечений в пирамиде.	<b>Содержание учебного материала:</b> Пирамида.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №61</b> Пирамида.	1	2,3
	<b>Практическое занятие №62</b> Свойства параллельных сечений в пирамиде.	2	2,3
	<b>Практическое занятие №63</b> Поверхность пирамиды.	2	2,3
Тема 7.4 Понятие о правильных многогранниках.	<b>Содержание учебного материала:</b> Правильные многогранники.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №64</b> Правильные многогранники.	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №35</b> Выполнение индивидуального проекта на тему «Полуправильные многогранники».	2	1,2
Тема 7.5 Поверхности вращения. Тела вращения. Цилиндр и конус.	<b>Содержание учебного материала:</b> Поверхности вращения. Тела вращения	1	1,2
	<b>Практическое занятие №65</b> Поверхности вращения. Тела вращения.	1	2,3
	<b>Практическое занятие №66</b> Цилиндр и конус.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №36</b> Построение осевых сечений и сечений, параллельных основанию конуса и цилиндра.	2	3
Тема 7.6 Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.	<b>Содержание учебного материала:</b> Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №67</b> Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.	1	2,3
	<b>Практическое занятие №68</b> Взаимное расположение плоскости и шара. Касательная плоскость к сфере.	2	2,3
Тема 7.7 Объемы геометрических тел.	<b>Практическое занятие №69</b> Объем геометрического тела.	2	2,3

	<b>Практическое занятие №70</b> Объем призмы, пирамиды.	2	2,3
	<b>Практическое занятие №71</b> Объем цилиндра, конуса, шара.	2	2,3
Тема 7.8 Площадь поверхностей геометрических тел	<b>Содержание учебного материала:</b> Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы и пирамиды	1	1,2
	<b>Практическое занятие №72</b> Площадь поверхности геометрического тела. Площадь поверхности призмы и пирамиды	1	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Площадь поверхности цилиндра, конуса и шара.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №73</b> Площадь поверхности цилиндра, конуса и шара	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №37</b> Составление словаря основных понятий по теме «Площади и объемы геометрических тел».	4	3
<b>Модуль 8. Производная и ее приложения</b>		<b>18</b>	
Тема 8.1 Понятие производной. Вычисление производных	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие производной. Правила вычисления производных.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №74</b> Правила вычисления производных.	1	2,3
	<b>Практическое занятие №75</b> Таблица производных элементарных функций.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №38</b> Написание рефератов по теме «Приложение производной в производственных процессах».	2	3
Тема 8.2 Механический и геометрический смысл производной.	<b>Содержание учебного материала:</b> Геометрический смысл производной.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №76</b> Геометрический смысл производной	1	2,3
	<b>Практическое занятие №77</b> Механический смысл производной.	2	2,3
Тема 8.3 Исследование функции с помощью производной.	<b>Содержание учебного материала:</b> Признаки монотонности функции, экстремумы функции.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №78</b> Признаки монотонности функции, экстремумы функции	2	2,3
	<b>Практическое занятие №79</b> Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	1,2
Тема 8.4 Правило дифференцирования сложной функции.	<b>Содержание учебного материала:</b> Правило вычисления производной сложной функции	2	1,2
	<b>Практическое занятие №80</b> Таблица производных сложной функции	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №39</b> Решение ИДЗ №4 содержащее задания на вычисление производных функций и на применение производной к исследованию функций.	4	3
<b>Модуль 9. Интеграл и его приложения</b>		<b>20</b>	

Тема 9.1 Первообразная. Правило нахождения первообразных.	<b>Содержание учебного материала:</b> Первообразная. Основное свойство первообразных. Правило нахождения первообразных.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №81</b> Правило нахождения первообразных	1	2,3
Тема 9.2 Неопределенный интеграл и его свойства.	<b>Содержание учебного материала:</b> Неопределенный интеграл и его свойства.	1	1,2
	<b>Практическое занятие №82</b> Неопределенный интеграл и его свойства.	1	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной	1	1,2
	<b>Практическое занятие №83</b> Методы интегрирования: непосредственное интегрирование, замена переменной	1	2,3
	<b>Содержание учебного материала:</b> Методы интегрирования: интегрирование по частям	1	1,2
	<b>Практическое занятие №84</b> Методы интегрирования: интегрирование по частям	1	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №40</b> Подбор практических задач решаемых с помощью интегралов (опережающее домашнее задание).	4	3
Тема 9.3 Определенный интеграл и его геометрический смысл.	<b>Содержание учебного материала:</b> Определенный интеграл и его геометрический смысл.	2	1,2
Тема 9.4 Основные свойства и вычисление определенного интеграла.	<b>Содержание учебного материала:</b> Основные свойства и вычисление определенного интеграла.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №85</b> Табличное интегрирование, метод подстановки, интегрирование дробей содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.	2	2,3
	<b>Практическое занятие №86</b> Табличное интегрирование, метод подстановки, интегрирование дробей содержащих квадратный трехчлен в знаменателе.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №41</b> Работа с учебником; справочным материалом; таблицами для закрепления и систематизации знаний.	4	3
Тема 9.5 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	<b>Практическое занятие №87</b> Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	2	2,3
Тема 9.6 Решение прикладных задач с помощью	<b>Практическое занятие №88</b> Решение прикладных задач с помощью определенного интеграла.	2	2,3

определенного интеграла.	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №42</b> Решение ИДЗ №5 содержащее задания на вычисление неопределенных и определенных интегралов.	4	3
<b>Модуль 10. Дифференциальные уравнения</b>		<b>8</b>	
Тема 10.1 Дифференциальные уравнения первого порядка.	<b>Содержание учебного материала:</b> Однородные дифференциальные уравнения первого порядка. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.	2	1,2
Тема 10.2 Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	<b>Практическое занятие №89</b> Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.	2	1,2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №43</b> Работа с учебной литературой и подготовка реферата на тему «Дифференциальные уравнения».	2	3
Тема 10.3 Дифференциальные уравнения второго порядка.	<b>Практическое занятие №90</b> Дифференциальные уравнения второго порядка.	2	1,2,3
Тема 10.4 Уравнение гармонических колебаний.	<b>Практическое занятие №91</b> Уравнение гармонических колебаний.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №44</b> Подготовка реферата и презентации на тему «Гармонические колебания».	2	3
<b>Модуль 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>16</b>	
Тема 11.1 Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота. Вероятность события.	<b>Содержание учебного материала:</b> Случайный опыт и случайное событие. Относительная частота. Вероятность события.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №45</b> Решение практических задач с применением статистических методов	4	3
Тема 11.2 Основные понятия комбинаторики.	<b>Практическое занятие №92</b> Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения.	2	2,3
	<b>Практическое занятие №93</b> Применение комбинаторных значений для вычисления вероятности.	2	2,3
Тема 11.3 Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	<b>Практическое занятие №94</b> Операции над событиями. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2,3
	<b>Практическое занятие №95</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2,3
Тема 11.4 Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины.	<b>Содержание учебного материала:</b> Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	1,2
	<b>Практическое занятие №96</b> Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	2,3
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №46</b> Составление кроссворда на новые математические понятия, определения, теоремы.	4	3



Тема 11.5 Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.	<b>Содержание учебного материала:</b> Понятие о законе больших чисел. Понятие о задачах математической статистики.	2	1,2
	<b>Внеаудиторная самостоятельная работа студента №47</b> Решение ИДЗ № 6 содержащее задания по теории вероятности и математической статистике.	4	3
<b>Всего по курсу:</b>		<b>351</b>	
<b>в том числе:</b>			
<b>теоретическое обучение</b>		<b>78</b>	
<b>практические занятия</b>		<b>156</b>	
<b>внеаудиторная самостоятельная работа</b>		<b>117</b>	

#### Темы индивидуальных проектов

1. *Значение и история понятия логарифма.*

2. *История развития стереометрии.*

3. *Плоскости и их проекции.*

4. *Полуправильные многогранники.*

5. *Роль Исаака Ньютона и Карла Лейбница в создании дифференциального исчисления*

#### 6. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

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

	<p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
<p><b>Функции, их свойства и графики</b></p>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции</p> <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p> <p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции</p> <p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>
<p><b>Показательная, логарифмическая и степенная функции</b></p>	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений Преобразование алгебраических выражений</p> <p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p>

	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.
<b>Тригонометрические функции</b>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</p> <p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков.</p>
<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и</p>

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

	<p>моделирования несложных задач.  Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач  Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.  Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.  Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.  Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.  Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи  Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.  Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.  Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.  Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.  Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел  Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
<p><b>Производная и ее приложения</b></p>	<p>Ознакомление с понятием производной.  Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.  Составление уравнения касательной в общем виде.  Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.  Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.  Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их графикам.  Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
<p><b>Интеграл и его приложения</b></p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.  Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.  Решение задач на применение интеграла для вычисления</p>

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



## 7. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Для реализации программы учебной дисциплины «Математика» предусмотрены следующие специальные помещения:

### 1. Кабинет математических дисциплин, оснащённый оборудованием:

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

### с техническими средствами обучения:

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

### 2. Кабинет информационно-коммуникационных систем, оснащённый оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья по числу посадочных мест);
- рабочее место преподавателя (стол, стул);
- комплект учебно-наглядных пособий;
- таблицы, плакаты.

### с техническими средствами обучения:

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

## 7.2 Информационное обеспечение реализации программы

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

### 7.2.1 Печатные издания

1. Башмаков М. И. Математика: учебник для студентов СПО.-М.: Кнорус, 2018.-409с.

### 7.2.2 Электронные ресурсы

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



6. Газета "Математика" издательского дома "Первое сентября": <http://www.math.ru>
7. Математика в Открытом колледже: <http://mat.1september.ru>
8. Математика: Консультационный центр преподавателей и выпускников МГУ: <http://www.mathematics.ru>
9. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов: <http://school.msu.ru>
10. Московский центр непрерывного математического образования (МЦНМО): [http://school\\_collection.edu.ru/collection/matematika/](http://school_collection.edu.ru/collection/matematika/)
11. Вся элементарная математика: Средняя математическая Интернет – школа: <http://math.ournet.md>
12. Геометрический портал: <http://www.bymath.net>
13. Дискретная математика: алгоритмы (проект ComputerAlgorithmTutor): [http://comp\\_science.narod.ru](http://comp_science.narod.ru)
14. Математика онлайн: справочная информация в помощь студенту: <http://smekalka.pp.ru>
15. Общероссийский математический портал Math\_Net.Ru: <http://www.exponenta.ru>

### **7.3 Дополнительные источники**

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

### **7.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса по дисциплине:**

Требования к кадровому обеспечению образовательного процесса:

- наличие высшего математического образования, соответствующего профилю дисциплины «Математика».
- опыт педагогической деятельности по соответствующей профессиональной подготовке.
- стажировка в родственных образовательных учреждениях 1 раз в 3 года.

№ п/п	Характеристика педагогических работников					
	Фамилия, имя, отчество, должность по штатному расписанию	Какое образовательное учреждение окончил, специальность	Ученая степень и ученое (почетное) звание, квалификационная категория	Стаж педагогической (научно-педагогической) работы	Основное место работы, должность	Условия привлечения к педагогической деятельности
1	Бажина Анна Сергеевна	Уссурийский государственный педагогический институт (УГПИ)	Преподаватель первой квалификационной категории	14 лет	Филиал ВГУЭС в г. Артеме	штатный

## 8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе выполнения домашних заданий, выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных творческих заданий.

Таблица 8.1.- Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации

Результаты обучения (личностные, метапредметные, предметные)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>• личностных:</b>	
- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная работа учебная дискуссия, контрольная работа, промежуточная аттестация
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и	фронтальная беседа; практические занятия (по темам); внеаудиторная самостоятельная

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

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

#### 4.2. Оценка индивидуальных образовательных достижений и компетенций порезультатам текущего контроля и промежуточной аттестации.

Таблица 8.2.- Оценка индивидуальных образовательных достижений

№ п/п	Наименование работ	Всего баллов 100			
		Текущая аттестация от 0 до 40 баллов (1-8 неделя)		Семестровая аттестация от 60 до 100 баллов (9-16 неделя)	
		Знания, умения	Компетенции	Знания, умения	Компетенции
1	Работа на уроке	10	10	10	10
2	ВСР (задания, сообщения, доклады).	10	10	10	10
3	Контрольная работа /зачет			10	10
<b>Итого:</b>		<b>40</b>		<b>60</b>	

Таблица 10. – Перевод баллов в традиционную систему оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
91 - 100	5	отлично
76 - 90	4	хорошо
61 - 75	3	удовлетворительно
менее 61	2	неудовлетворительно

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

Понятие	Определение
<b>Число</b>	Основное понятие математики, используемое для количественной характеристики, сравнения и нумерации объектов.
<b>Отрицательное число</b>	Действительные числа, удовлетворяющие неравенству $a < 0$ .
<b>Положительное число</b>	Действительные числа, удовлетворяющие неравенству $a > 0$ .
<b>Модуль числа</b>	Неотрицательное число, определение которого зависит от типа числа $x$ . Обозначается: $ x $ .
<b>Периодическая дробь</b>	Последовательно повторяющаяся (минимальная) группа цифр в записи бесконечной десятичной дроби после запятой называется периодом, а бесконечная десятичная дробь, имеющая такой период в своей записи, называется периодической.
<b>Рациональное число</b>	Числа вида $\frac{m}{n}$ , где $n$ – целое число, $m$ – натуральное число, т.е. числа, представимые в виде обыкновенных дробей.
<b>Числовая функция</b>	Функция, области определения и значений которой являются подмножествами числовых множеств — как правило, множества вещественных чисел или множества комплексных чисел $C$ .
<b>График функции</b>	Множество всех точек $(x; y)$ координатной плоскости, где $y = f(x)$ , а $x$ "пробегают" всю область определения функции $f$ .
<b>Монотонная функция</b>	Возрастающая функция либо убывающая функция.
<b>Ограниченная функция</b>	Пусть функция (одного или многих переменных) определена на множестве $D$ . Если множество ее значений ограничено, когда аргумент (аргументы) пробегают все множество $D$ , функция называется ограниченной. Соответственно, если множество значений функции ограничено сверху (снизу), то функция также называется ограниченной сверху (снизу).
<b>Четная функция</b>	Функция называется <i>чётной</i> : а) имеет область определения, симметричную относительно начала отсчёта, точки $x = 0$ ; б) при всех значениях аргумента $x$ из области определения удовлетворяет уравнению $f(-x) = f(x)$ .
<b>Периодическая функция</b>	Функция периодична, если существует такое число $T \neq 0$ (период), что на всей области определения функции выполняется равенство $f(x) = f(x + T)$ .
<b>Предел функции в точке</b>	Число $b$ называется пределом функции $y = f(x)$ при $x$ , стремящемся к $a$ (или в точке $a$ ), если для любого положительного числа $\epsilon$ существует такое положительное число $\delta$ , что при всех $x \neq a$ , таких, что $ x - a  < \delta$ , выполняется неравенство $ f(x) - b  < \epsilon$ .
<b>Предел функции на бесконечности</b>	Пусть задана функция $y = f(x)$ с неограниченной сверху областью определения. Число $b$ называется пределом данной функции при $x$ , стремящемся к плюс бесконечности, если для любого числа $\epsilon$ существует такое положительное число $M$ , что при всех значениях аргумента $x$ из области определения, таких, что $x > M$ , выполняется неравенство $ f(x) - b  < \epsilon$ .
<b>Обратная функция</b>	Пусть на множестве $D$ определена функция $y = f(x)$ и $E$ – множество ее значений. Определим новую функцию, $x = h(y)$ , которая определена на множестве $E$ и каждому значению $y$ ставит в соответствие то самое значение $x$ из множества $D$ , для которого $y = f(x)$ . Эта новая функция $x = h(y)$ называется <i>функцией, обратной к</i>

	функции $y = f(x)$ .
<b>Непрерывная функция</b>	Функция $y = f(x)$ называется <i>непрерывной в точке <math>x_0</math></i> из области ее определения, если для любого числа $\varepsilon > 0$ найдется такое число $\delta > 0$ , что при всех значениях $x$ , когда $ x - x_0  < \delta$ , будет выполняться неравенство $ f(x) - f(x_0)  < \varepsilon$ .
<b>Показательная функция</b>	Функция вида $y = a^x$ , где $a$ – заданное число, $a > 0, a \neq 1$ .
<b>Логарифм</b>	Логарифмом положительного числа $b$ по основания $a$ , где $a > 0, a \neq 1$ , называется показателем степени, в которую надо возвести число $a$ , чтобы получить $b$ .
<b>Логарифмическая функция</b>	Функция вида $y = \log_a x$ , где $a$ – заданное число, $a > 0, a \neq 1$ .
<b>Степенная функция</b>	Функция вида $y = x^a$ , где $a$ – постоянное число (константа).
<b>Тригонометрическая функция</b>	Математические функции от угла. К таким функциям относятся синус, косинус, тангенс, котангенс.
<b>Параллельные прямые</b>	Непересекающиеся прямые, лежащие в одной плоскости.
<b>Перпендикулярные прямые</b>	Две прямые пространства, угол между которыми равен $90^\circ$ .
<b>Параллельные плоскости</b>	Непересекающиеся плоскости.
<b>Перпендикулярные плоскости</b>	Если угол между плоскостями равен $90^\circ$ .
<b>Угол между двумя плоскостями</b>	Угол, не превосходящий величины остальных.
<b>Угол между прямой и плоскостью</b>	Угол между прямой и ее проекцией на плоскость.
<b>Вектор</b>	Отрезок, для которого указанного какой из его концов является началом, а какой концом.
<b>Координаты вектора</b>	Коэффициенты единственно возможной линейной комбинации базисных векторов в выбранной системе координат, равной данному вектору.
<b>Базис</b>	Множество таких векторов в векторном пространстве, что любой вектор этого пространства может быть единственным образом представлен в виде линейной комбинации векторов из этого множества — <i>базисных векторов</i> .
<b>Геометрическое тело</b>	Ограниченная, связная фигура в пространстве, которая содержит все свои граничные точки, причем сколь угодно близко от любой граничной точки находятся внутренние точки фигуры.
<b>Случайная величина</b>	Случайной называют величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед не известное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены.
<b>Вероятность</b>	Численная мера возможности наступления некоторого события.