

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ПД.01 Математика**

Профиль обучения: технологический

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины
2. Структура и содержание учебной дисциплины
3. Условия реализации учебной дисциплины
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **09.02.01 Компьютерные системы и комплексы**.

1.2 Цель дисциплины

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

1.3 Планируемые результаты освоения дисциплины

1.3.1 В рамках программы общеобразовательной дисциплины «Математика» обучающимися осваиваются личностные результаты в части:

- 1) гражданского воспитания:
 - сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;
- 2) патриотического воспитания:
 - сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;
- 3) духовно-нравственного воспитания:
 - осознание духовных ценностей российского народа;
- 4) эстетического воспитания:
 - эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;
- 5) физического воспитания:
 - сформированность здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью;
- 6) трудового воспитания:
 - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;
- 7) экологического воспитания:
 - сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем;
- 8) ценности научного познания:
 - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире.

1.3.2 В рамках программы общеобразовательной дисциплины «Математика» обучающимися осваиваются метапредметные результаты:

- 1) овладение универсальными учебными познавательными действиями:
 - а) базовые логические действия:
 - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
 - б) базовые исследовательские действия:
 - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

в) работа с информацией:

- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

2) овладение универсальными коммуникативными действиями:

а) общение:

- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

б) совместная деятельность:

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;

3) овладение универсальными регулятивными действиями:

а) самоорганизация:

- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

- делать осознанный выбор, аргументировать его, брать ответственность за решение;

б) самоконтроль:

- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям;

- владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:

- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

г) принятие себя и других людей:

- принимать себя, понимая свои недостатки и достоинства.

1.3.3 В рамках программы общеобразовательной дисциплины «Математика» обучающимися осваиваются предметные результаты:

1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;

3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;

5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении

процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;

7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;

10) умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;

11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;

13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;

14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

15) *умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;*

16) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;

17) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

18) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

19) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

20) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

21) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

22) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;

умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

23) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

24) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

25) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

26) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

27) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

28) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

29) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

30) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

31) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3 , определитель матрицы, геометрический смысл определителя;

32) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;

33) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.

1.3.4 В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются личностные результаты (ЛР) в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России	ЛР 5
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой	ЛР 10
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры	ЛР 11

1.3.5 Содержание дисциплины «Математика» ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы и овладению профессиональными компетенциями (ПК):

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.

ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	256
в т. ч.:	
- теоретические занятия	220
в том числе профессионально ориентированные теоретические занятия	48
- практические занятия (если предусмотрено)	Не предусмотрено
в том числе профессионально ориентированные практические занятия	Не предусмотрено
- самостоятельная работа	14
Промежуточная аттестация (экзамен)	22

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
1 семестр		108
Раздел 1. Алгебра		96
Тема 1.1 Введение. Роль и место математики в современном мире при освоении специальности	Профессионально ориентированное содержание	2
	Цели и задачи математики при освоении специальности.	
	Домашнее задание: написать конспект	
Тема 1.2 Значимость теории чисел в профессиональной деятельности	Профессионально ориентированное содержание	2
	Числовые и буквенные выражения. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Решение задач с целочисленными неизвестными. Применение понятий, связанных с делимостью целых чисел, Выполнение арифметических действий над числами, сравнение числовых выражений, применяя вычислительные устройства. Решении математических задач в профессии.	
	Домашнее задание: Решение задач [2] гл.2 §1, 2	
Тема 1.3 Степень с натуральным показателем. Арифметический корень степени $n > 1$ и его свойства	Содержание	2
	Степень с натуральным показателем. Понятие корня n -й степени, свойства корней, правила сравнения корней. Нахождение значения корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; оценка и прикидка при практических расчетах. Преобразование числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 5	
Тема 1.4 Степень с рациональным показателем и ее свойства	Содержание	2
	Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени, нахождение значений степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; оценка и прикидка при практических расчетах. Преобразование числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы. Преобразования выражений, включающих операции возведения в степень	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 5	
Тема 1.5 Степень с действительным показателем	Профессионально ориентированное содержание	2
	Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем, нахождение значений степени с действительным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; оценка и прикидка при практических расчетах. Преобразование числовых и	

	буквенных выражений, включающих степени и радикалы. Преобразования выражений, включающих операции возведения в степень. Применение свойств степени в профессиональных задачах Домашнее задание: Решение задач [2] гл.2 §1, 2	
Тема 1.6 Функция. Обработка и анализ профессиональной информации с помощью функций	Профессионально ориентированное содержание Определение функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Асимптоты графика. Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат симметрия относительно прямой $y = x$. Примеры функциональных зависимостей в процессах и явлениях в задачах профессиональной направленности Домашнее задание: Работа с учебником гл.4 [2] §7	2
Тема 1.7 Свойства функций. Взаимно обратные функции	Содержание Монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность функции. Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. График обратной функции (симметрия относительно прямой $y = x$) Домашнее задание: Решение задач гл. 4 [2] §7, [1] §7	2
Тема 1.8 Степенная функция.	Содержание Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств в профессиональной деятельности. Домашнее задание: Решение задач [1] § 6	2
Самостоятельная работа обучающихся	Работа с учебным материалом [1] § 6, тема «Графики дробно-линейных функций», решение вариативных задач и упражнений.	2
Тема 1.9 Линейные и рациональные уравнения. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).	Содержание Решение линейных и рациональных уравнений. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Основные приемы решения уравнений и систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, систем уравнений. Домашнее задание: Решение задач [1] § 8	2
Тема 1.10 Линейные, рациональные неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной	Содержание Решение линейных и рациональных неравенств. Основные приемы решения неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной прямой множества решений неравенств Равносильность неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Домашнее задание: Решение задач [1] § 8	2

Тема 1.11 Квадратные уравнения	Содержание	2
	Решение квадратных уравнений. Неполные квадратные уравнения. Уравнения, сводящиеся квадратным. Равносильность уравнений.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 8	
Тема 1.12 Квадратные неравенства	Содержание	2
	Решение квадратных неравенств. Метод парабол, метод интервалов. Равносильность неравенств. Использование свойств и графика квадратичной функции при решении неравенств.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 8	
Тема 1.13 Иррациональные уравнения	Содержание	2
	Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §9	
Тема 1.14 Иррациональные неравенства	Содержание	2
	Решение иррациональных неравенств. Использование свойств и графиков степенных функций при решении неравенств.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] упражнений к гл.2	
Тема 1.15 Показательная функция.	Профессионально ориентированное содержание	2
	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Использование свойств и графика показательной функции при решении уравнений и неравенств в задачах по специальности.	
	Домашнее задание: Работа с учебником [1] §11	
Тема 1.16 Показательные уравнения	Содержание	2
	Решение показательных уравнений, основные приемы их решения. Использование свойств и графиков показательных функций при решении уравнений	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §12	
Тема 1.17 Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств	Содержание	2
	Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков показательных функций при решении неравенств. Решение систем показательных уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков показательной функции при решении систем уравнений и неравенств	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 13	
Тема 1.18 Решение показательных уравнений и неравенств в специальности	Содержание	2
	Решение показательных уравнений и неравенств в специальности.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] упражнения к гл. 3	

Тема 1.19 Логарифм числа	Профессионально ориентированное содержание	2
	Вычисление логарифмов. Преобразования числовых и буквенных выражений, включающих логарифмы в природе и технике. Применение логарифмов в профессиональных задачах	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §15	
Тема 1.20 Основное логарифмическое тождество	Содержание	2
	Преобразования числовых и буквенных выражений, включающих логарифмическое тождество.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §15	
Тема 1.21 Свойства логарифмов	Содержание	2
	Логарифм произведения, частного, степени. Преобразования выражений с помощью свойств логарифмов, операции логарифмирования, выполнение практических расчетов по формулам, содержащим логарифмы. Преобразования выражений, включающих операции логарифмирования.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 16	
Тема 1.22 Десятичный и натуральный логарифмы, число e	Содержание	2
	Определение натурального и десятичного логарифмов, выполнение практических расчетов с использованием простейших вычислительных устройств.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §17	
Тема 1.23 Переход к новому основанию в логарифме	Содержание	2
	Вычисление логарифмов с помощью формул перехода, выполнение практических расчетов с использованием простейших вычислительных устройств	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §17	
Тема 1.24 Логарифмическая функция, ее свойства и график	Содержание	2
	Определение логарифмической функция, свойства и график. Использование свойств и графика логарифмической функции при решении уравнений и неравенств	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §18	
Тема 1.25. Логарифмические уравнения	Содержание	2
	Решение логарифмических уравнений. Основные приемы решения. Использование свойств и графика логарифмической функции при решении логарифмических уравнений.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §19	
Тема 1.26 Логарифмические неравенства	Содержание	2
	Решение логарифмических неравенств. Основные приемы решения. Использование свойств и графиков логарифмической функции при решении логарифмических неравенств.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] §20	

Тема 1.27 Системы логарифмических уравнений и неравенств	Содержание	2
	Решение систем логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков функций при решении систем логарифмических уравнений и неравенств. Домашнее задание: Решение задач [1] упражнения к гл.4	
Тема 1.28 Тригонометрия. Радианная мера угла в жизни	Профессионально ориентированное содержание	2
	Основы тригонометрии. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла, связь с градусной мерой. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла. Применение тригонометрических функций в специальности. Домашнее задание: Решение задач [1] § 21,22	
Тема 1.29 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Содержание	2
	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла, числа. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции; выполнение практических расчетов по формулам, содержащим тригонометрические функции, используя при необходимости простейшие вычислительные устройства. Домашнее задание: Решение задач [1] § 23,24	
Тема 1.30 Основные тригонометрические тождества	Содержание	2
	Основные тригонометрические тождества. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом, котангенсом одного и того же угла. Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств. Домашнее задание: Решение задач [1] § 25,26	
Тема 1.31 Формулы приведения	Содержание	2
	Формулы приведения. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции с помощью формул приведения. Домашнее задание: Решение задач [1] § 31	
Тема 1.32 Формулы сложения и вычитания	Содержание	2
	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул сложения и вычитания. Домашнее задание: Решение задач [1] § 28	
Тема 1.33 Тригонометрические функции двойного угла и половинного угла	Содержание	2
	Синус, косинус, тангенс и котангенс двойного и половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул двойного и половинного угла.	

	Домашнее задание: Решение задач [1] § 29,30	
Тема 1.34 Формулы произведения. Формулы суммы и разности тригонометрических функций	Содержание	2
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул суммы и разности, формул произведения.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 32	
Самостоятельная работа обучающихся	Работа с учебным материалом по теме «Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Формула Муавра. Основная теорема алгебры», решение вариативных задач и упражнений [4], гл 14, §1-3, № 6,12, 23,26,36,39,40	4
Тема 1.35 Арккосинус числа. Решения уравнения $\cos t = a$	Содержание	2
	Определение арккосинуса числа, вычисление значений выражений, содержащих арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$ (общий и частные случаи).	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 33	
Тема 1.36 Арксинус числа. Решения уравнения $\sin t = a$	Содержание	2
	Определение арксинуса. вычисление значений выражений, содержащих арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$ (общий и частные случаи).	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 34	
Тема 1.37 Арктангенс, арккотангенс числа. Решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	Содержание	2
	Определение арктангенса и арккотангенса числа. Решение простейших уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 35	
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка доклада по теме «Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики»	2
Тема 1.38 Простейшие тригонометрические уравнения	Содержание	2
	Решение простейших тригонометрических уравнений	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 33-35	
Тема 1.39-1.40 Тригонометрические уравнения	Содержание	4
	Решение простейших тригонометрических неравенств. Основные приемы их решения (применение тригонометрического круга)	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 36	
	Решение простейших тригонометрических неравенств. Основные приемы их решения (применение	

	тригонометрического круга) Домашнее задание: Решение задач [1] § 36	
Тема 1.41 Простейшие тригонометрические неравенства	Содержание Вычисление логарифмов. Преобразования числовых и буквенных выражений, включающих логарифмы. Домашнее задание: Решение задач [1] § 37	2
Тема 1.42 Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$	Профессионально ориентированное содержание Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики, периодичность, основной период, применение свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах. Домашнее задание: Решение задач [1] §38-41	2
Тема 1.43 Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	Содержание Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики, периодичность, основной период. Домашнее задание: Решение задач [1] §38,39,42	2
Тема 1.44 Преобразования графиков тригонометрических функций	Содержание Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков: сдвиг вдоль оси ОХ и ОУ. Домашнее задание: Решение задач [1] §38-42	2
Тема 1.45 Преобразования графиков тригонометрических функций. Гармонические колебания	Содержание Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков: растяжение и сжатие вдоль оси ОХ и ОУ. Примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и в профессиональной области. Домашнее задание: Решение задач [1] §38-42	2
Промежуточная аттестация (экзамен)		12
2 семестр		148
Раздел 2. Начала математического анализа		52
Тема 2.1 Предел последовательности. Теоремы о пределах	Содержание Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Переход к пределам в неравенствах. Вычисление пределов последовательностей. Домашнее задание: Решение задач [2] гл 5 § 24, 252 конспект	2

Тема 2.2 Предел функции. Непрерывность функции	Содержание	2
	Понятие о пределе функции в точке. Поведение функции на бесконечности. Вычисление пределов. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях. Асимптоты графика. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков.	
	Домашнее задание: Решение задач [2] гл 5 § 26	
Тема 2.3 Производная функции. Производная степенной функции	Профессионально ориентированное содержание	2
	Понятие о производной функции, ее физический смысл. Вычисление производной на основе определения (алгоритм в три шага). Производная степенной функции. Решение профессиональных задач с помощью производных	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 44,45	
Тема 2.4 Правила дифференцирования	Содержание	2
	Производные суммы, разности, произведения, частного функций.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 46	
Тема 2.5 Производные основных элементарных функций.	Содержание	2
	Производные показательной и логарифмической функций.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 47	
Тема 2.6 Производные основных элементарных функций	Содержание	2
	Производные тригонометрических функций.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 47	
Тема 2.7 Производная обратной функции	Содержание	2
	Дифференцирование обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций.	
	Домашнее задание: Решение задач [2] гл. 4 § 4	
Тема 2.8 Производная сложной функции	Содержание	2
	Понятие сложной функции (композиции функций). Дифференцирование сложной функции.	
	Домашнее задание: Решение задач [2] гл. 4 § 4	
Тема 2.9 Геометрический смысл производной	Содержание	2
	Геометрический смысл производной. Использование производной при решении текстовых, геометрических задач.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 48	
Тема 2.10 Уравнение касательной к графику функции	Содержание	2
	Уравнение касательной к графику функции. Использование производной при решении текстовых, геометрических задач.	

	Домашнее задание: Решение задач [1] § 48	
Тема 2.11 Промежутки возрастания и убывания функции	Содержание	2
	Применение производной для исследования функции на монотонность. Домашнее задание: Решение задач [1] § 49	
Тема 2.12 Экстремумы функции	Содержание	2
	Экстремум функции, точки экстремума (локального максимума и минимума). Применение производной для исследования функции на экстремумы. Домашнее задание: Решение задач [1] § 50	
Тема 2.13 Вторая производная. Выпуклость графика функции	Содержание	2
	Физический и геометрический смысл производной второй производной. Исследование графика на выпуклость графика функции и точки перегиба. Графическая интерпретация. Домашнее задание: Решение задач [1] § 53	
Тема 2.14 Исследование функций и построение графиков с помощью производной	Профессионально ориентированное содержание	2
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков в специальности. Домашнее задание: Решение задач [1] § 51	
Тема 2.15 Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке	Содержание	2
	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин. Домашнее задание: Решение задач [1] § 52	
Тема 2.16 Решение задач на максимум и минимум	Профессионально ориентированное содержание	2
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, в том числе в задачах профессиональной направленности Домашнее задание: Решение задач [1] § 52, 59 [2] гл.5 § 32	
Самостоятельная работа обучающихся	Решение задач на использование производных в решении уравнений и неравенств, в текстовых, физических и геометрических задачах, нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком	2
Тема 2.17 Первообразная и неопределенный интеграл	Содержание	2
	Определение первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций. Домашнее задание: Решение задач [1] § 54	
Тема 2.18 Непосредственное	Содержание	2
	Метод непосредственного интегрирования в неопределенном интеграле.	

интегрирование	Домашнее задание: Решение задач [2] гл 5 § 3	
Тема 2.19	Содержание	2
Интегрирование методом замены переменной	Метод подстановки в неопределенном интеграле. Домашнее задание: Решение задач [2] гл. 5 § 3	
Тема 2.20 Определенный интеграл. Применение определенного интеграла в решении профессиональных задач	Профессионально ориентированное содержание	2
	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла в решении профессиональных задач Домашнее задание: Решение задач [1] § 55, 57	
Тема 2.21 Методы интегрирования в определенном интеграле	Содержание	2
	Метод непосредственного интегрирования и метод подстановки в определенном интеграле. Домашнее задание: Решение задач [1] § 55, 57	
Тема 2.22 Криволинейная трапеция и ее площадь	Содержание	2
	Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции в профессиональных задачах. Домашнее задание: Решение задач [1] § 56,58	
Тема 2.23-2.24 Применение определенного интеграла для нахождения площадей плоских фигур	Содержание	4
	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла (случаи 1-5). Домашнее задание: Решение задач [1] § 56,58 Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла (случаи 1-5). Домашнее задание: Решение задач [1] § 56,58	
Тема 2.25 Примеры применения интегралов в физике, геометрии и профессии	Профессионально ориентированное содержание	2
	Решение геометрических, физических и других прикладных задач с применением интегралов. Домашнее задание: Решение задач [1] §59	
Раздел 3 Элементы теории вероятностей и статистики		10
Тема 3.1 Элементы комбинаторики в освоении профессиональной сферы	Профессионально ориентированное содержание	2
	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач в освоении профессиональной сферы. Домашнее задание: Решение задач [1] § 60-63	
Самостоятельная	Работа с учебным материалом, решение задач по тем: «Формула бинома Ньютона. Свойства	2

работа обучающихся	биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля» [1] § 64	
Тема 3.2 Элементы теории вероятностей. События, виды событий, операции над событиями	Профессионально ориентированное содержание	2
	Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. События и опыт, виды событий: элементарные и сложные события. Противоположные события. Совместные и несовместные события. Сумма событий, произведение событий. Применение теории вероятностей в профессиональной сфере.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 65,66	
Тема 3.3 Вероятность события. Теоремы сложения и умножения вероятностей	Профессионально ориентированное содержание	2
	Вероятность и статистическая частота наступления события. Классическое определение вероятности события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости события. Вычисление вероятностей в профессиональных задачах	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 67- 70	
Тема 3.4 Элементы статистики в графиках и диаграммах	Содержание	2
	Понятие о задачах математической статистики на практике. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.	
	Домашнее задание: Решение задач [1] § 72	
Раздел 4. Геометрия		64
Тема 4.1 Векторы в пространстве	Содержание	2
	Определение вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам. Количественные расчеты.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 4 § 1-3	
Тема 4.2 Координаты и векторы	Профессионально ориентированное содержание	2
	Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Количественные расчеты. Метод координат в решении профессиональных задач	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 5 § 1-2	
Тема 4.3. Уравнения сферы и плоскости	Содержание	2
	Уравнения сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Формула расстояния от точки до плоскости.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 6 § 3	
Тема 4.4. Стереометрия.	Профессионально ориентированное содержание	2

Прямые и плоскости в пространстве.	<p>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Прямые и плоскости в пространстве. Применение основных понятий стереометрии при освоении специальности</p> <p>Домашнее задание: Решение задач [3] введение</p>	
Тема 4.5 Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости	<p>Содержание</p> <p>Параллельность прямых, параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.</p> <p>Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 1 § 1</p>	2
Тема 4.6 Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве	<p>Содержание</p> <p>Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.</p> <p>Домашнее задание: Решение задач [3] гл.1 § 2</p>	2
Тема 4.7 Параллельность плоскостей	<p>Содержание</p> <p>Параллельность плоскостей. Признаки и свойства параллельных плоскостей.</p> <p>Домашнее задание: Решение задач [3] гл.1 § 3</p>	2
Тема 4.8 Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости	<p>Содержание</p> <p>Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства</p> <p>Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 2 § 1</p>	2
Тема 4.9 Перпендикуляр и наклонная к плоскости	<p>Содержание</p> <p>Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикуляр и наклонная.</p> <p>Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 2 § 2</p>	2
Тема 4.10 Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	<p>Содержание</p> <p>Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 2 § 2</p>	2
Тема 4.11 Двухгранный угол	<p>Содержание</p> <p>Двухгранный угол, линейный угол двухгранного угла.</p>	2

	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 2 § 3	
Тема 4.12 Перпендикулярность плоскостей	Содержание	2
	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 2 § 3	
Тема 4.13 Многогранники. Применение свойств многогранников в профессиональных задачах	Профессионально ориентированное содержание	2
	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Применение понятий площади поверхности и объема многогранников в специальности.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл.3 § 1, 3	
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка доклада по теме «Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)»	2
Тема 4.14 Призма	Содержание	2
	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Симметрии в призме.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл.3 § 1	
Тема 4.15 Параллелепипед, куб	Содержание	2
	Параллелепипед. Наклонный, прямой, прямоугольный параллелепипед. Куб. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 1 § 4	
Тема 4.16 Площади поверхности призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба	Профессионально ориентированное содержание	2
	Формулы площади поверхностей призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба для практических расчетов. Применение формул в решении профессиональных задач.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл.2 § 1 гл.3 § 1	
Тема 4.17 Объем призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба. Применение формул в решении профессиональных задач	Профессионально ориентированное содержание	2
	Формулы объема призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба. Применение формул в решении профессиональных задач.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл.7 § 1-3	
Тема 4.18 Пирамида	Содержание	2
	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида (тетраэдр). Правильная пирамида. Симметрии в пирамиде. Построение сечений	

	Домашнее задание: Решение задач [3] гл 1 §4, гл.3 § 2	
Тема 4.19 Усеченная пирамида	Содержание	2
	Усеченная пирамида. Построение сечений.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 3 § 2	
Тема 4.20 Площадь поверхности пирамиды, усеченной пирамиды	Содержание	2
	Формулы площади поверхности пирамиды, усеченной пирамиды.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 3 § 2	
Тема 4.21 Объем пирамиды	Содержание	2
	Формулы объема пирамиды, усеченной пирамиды.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл.7 § 3	
Самостоятельная работа обучающихся	Подготовка доклада «Понятие симметрии в пространстве: центральная, осевая, зеркальная»	2
Тема 4.22 Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Основные понятия. Сечения цилиндра	Профессионально ориентированное содержание	2
	Тела и поверхности вращения. Понятие площади поверхности и объема тела. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Применение формул в решении профессиональных задач.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл.6 § 1	
Тема 4.23 Площадь поверхности цилиндра в расчетах профессиональной деятельности	Профессионально ориентированное содержание	2
	Боковая и полная поверхность цилиндра. Формулы площади поверхностей цилиндра. Применение формул в решении профессиональных задач.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл.6 § 1	
Тема 4.24 Объем цилиндра. Применение формул в решении профессиональных задач	Профессионально ориентированное содержание	2
	Формулы объема цилиндра на практике. Применение формул в решении профессиональных задач.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 7 §2	
Тема 4.25 Понятия «Конус. Усеченный конус»	Содержание	2
	Понятие конуса, усеченного конуса. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка конуса. Сечения конуса.	
	Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 6 §2	
Тема 4.26 Площадь	Содержание	2

поверхности конуса, усеченного конуса	Боковая и полная поверхность конуса. Формулы площади поверхностей конуса, усеченного конуса в профессиональных предметах. Домашнее задание: Решение задач [3] гл.6 § 2	
Тема 4.27 Объем конуса	Содержание Формулы объема конуса, усеченного конуса. Домашнее задание: Решение задач [3] гл.7 § 3	2
Тема 4.28 Шар и сфера. Площадь сферы	Содержание Шар и сфера, их сечения. Формулы площади сферы. Домашнее задание: Решение задач [3] гл.6§ 3, гл7 § 4	2
Тема 4.29-4.30 Объем шара и его частей	Содержание Формулы объема шара и его частей: шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя. Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 7 §4 Формулы объема шара и его частей: шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя. Домашнее задание: Решение задач [3] гл. 7 §4	4
Раздел 5. Индивидуальный проект		12
Тема 5.1 Цели и задачи проектно-исследовательской деятельности	Содержание Выбор темы проекта, формулировка целей, задач, знакомство с требованиями к ИП Домашнее задание: ознакомиться с требованиями к ИП, выбрать тему, сформулировать задачи	2
Тема 5.2 План работы с ИП	Составление плана работы, обсуждение, корректировка Домашнее задание: разработать поэтапный план ИП	2
Тема 5.3 Формирование проекта	Поиск необходимой информации, формирование проекта, обсуждение, корректировка Домашнее задание: изучить литературу, данные интернета, провести исследование - практические измерения и расчеты	2
Тема 5.4 Использование ИКТ	Представление презентаций, подготовка доклада, обсуждение, корректировка Домашнее задание: подготовить выступление (доклад, презентация)	2
Тема 5.5 Предзащита проекта	Предзащита проекта: выступление с докладом и презентацией, обсуждение, корректировка Домашнее задание: Подготовка отчета по ИП, подготовка к защите	2
Тема 5.6 Защита ИП	Представление и защита индивидуального проекта Домашнее задание: подготовиться к экзамену	2

Приблизительные темы для проектов:

1. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений
2. Расчет надежности компьютерных систем
3. Теория вероятности в компьютерных системах
4. Практическое применение математики в задачах профессиональной области
5. Применение свойств многогранников в профессиональных задачах
6. Тела вращения в профессиональных задачах
7. Оценка безопасности ПК.
8. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Формула Муавра. Основная теорема алгебры
9. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.
10. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики

Промежуточная аттестация (экзамен)	10
Итого:	256

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- стеллаж;
- комплект учебно-наглядных пособий и плакатов по дисциплине.

Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование (проектор, экран);
- электромагнитная интерактивная доска;
- персональный компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, колонки);
- калькуляторы.

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные печатные издания:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10-11 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.

3.2.2 Дополнительные источники

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

3.2.3 Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2023).

2. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (2023).

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, путем устного опроса, проведения проверочных и контрольных работ, тестирования, при проведении зачета или экзамена.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1) владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	Тестирование (теоретическое) по темам 1.1-4.30 Экзамен
2) умение оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;	Тестирование по темам 1.1-1.5, 1.19-1.27 Экзамен
3) умение оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;	Опрос по темам 1.9-1.14, 1.16-1.18, 1.25-1.27, 1.35-1.43 Тестирование (теоретическое) по темам 1.9-1.14, 1.16-1.18, 1.25-1.27, 1.35-1.43 Экзамен
4) умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;	Тестирование по темам 1.6-1.8, 1.15, 1.24, 1.42, 1.43, 2.1-2.17 Экзамен
5) умение оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных	Тестирование по темам 1.6-1.8, 1.15, 1.24, 1.42-1.45 Экзамен

предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;	
6) умение решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;	Опрос по темам 1.1-1.18 Тестирование по темам 1.1-1.18 Экзамен
7) умение оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;	Тестирование по темам 1.1-1.18, 3.1-3.4 Экзамен
8) умение оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;	Опрос по темам 3.1-3.4 Тестирование по темам 3.1-3.4 Экзамен
9) умение оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;	Опрос по темам 4.1-4.12 Тестирование (теоретическое) по темам 4.1-4.12 Экзамен
10) умение оперировать понятиями:	Тестирование по темам 4.13-4-30

<p>многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники;</p>	<p>Экзамен</p>
<p>11) умение оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p>	<p>Опрос по темам 4.1-4-30 Тестирование по темам 4.1-4-30 Экзамен</p>
<p>12) умение вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p>	<p>Опрос по темам 4.1-4-30 Решение задач по темам 4.1-4-30 Экзамен</p>
<p>13) умение оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками;</p>	<p>Тестирование (теоретическое) по темам 4.1-4-2 Экзамен</p>
<p>14) умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	<p>Оценка выполнения индивидуального проекта Экзамен</p>
<p>15) умение оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать</p>	<p>Тестирование (теоретическое) по темам 4.4 Экзамен</p>

<i>логическую правильность рассуждений;</i>	
<i>16) умение оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений и при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</i>	Решение задач по темам 3.1-3.4 Экзамен
<i>17) умение оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</i>	Решение задач по темам 3.2-3.4
<i>18) умение свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</i>	Тестирование по темам 3.1-3.4 Экзамен
<i>19) умение оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</i>	Опрос по темам 1.1-1.2 Тестирование (теоретическое) по темам 1.1-1.2 Экзамен
<i>20) умение свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;</i>	Опрос по темам 1.3-1.6, 1.19, 1.29 Тестирование по темам 1.3-1.6, 1.19, 1.29 Экзамен
<i>21) умение оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из</i>	Решение задач по темам 1.9-1.14, 1.16-1.18, 1.25-1.27, 1.35-1.43 Экзамен

различных областей науки и реальной жизни;	
<p>22) умение свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;</p> <p>умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;</p>	Тестирование (теоретическое) по темам 1.6-1.8, 1.15, 1.24, 1.42-1.45 Экзамен
<p>23) умение свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p>	Тестирование по темам 2.1-2.2 Экзамен
<p>24) умение оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции; умение использовать производную для</p>	Тестирование (теоретическое) по темам 2.1-2.25 Экзамен

<p>исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;</p>	
<p>25) умение оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p>	<p>Самостоятельная работа</p>
<p>26) умение свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;</p>	<p>Тестирование (теоретическое) по темам 3.1-3.4 Экзамен</p>
<p>27) умение находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и</p>	<p>Решение задач по темам 3.1-3.4 Экзамен</p>

<p><i>общественных явлениях;</i></p> <p>28) умение свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;</p>	<p>Тестирование (теоретическое) по темам 4.3-4.30 Экзамен</p>
<p>29) умение свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;</p>	<p>Решение задач по темам 4.13-4.30 Экзамен</p>
<p>30) умение свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в</p>	<p>Тестирование по темам 4.4-4.30 Экзамен</p>

<p>том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p>	
<p>31) умение свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; оперировать понятиями: матрица 2×2 и 3×3, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</p>	<p>Решение задач по темам 4.1-4.2 Экзамен</p>
<p>32) умение моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера;</p>	<p>Оценка выполнения индивидуального проекта Экзамен</p>
<p>33) умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки.</p>	<p>Оценка выполнения индивидуального проекта Экзамен</p>

Приложение 1
Обязательное

КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Личностные результаты	Содержание урока (тема, дидактическая единица, тип урока, воспитательные задачи)	Способ организации деятельности	Продукт деятельности	Оценка процесса формирования ЛР
<p>ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p> <p>ЛР5. Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p> <p>ЛР10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p>	<p>Тема урока «Показательные уравнения» (2 ч) Тип урока: урок систематизации и закрепления знаний. Воспитательная задача: -создание условий для воспитания положительного интереса к дисциплине «Математика»; -создание условий для воспитания чувства коллективизма и взаимопомощи, воспитания патриотизма; - воспитание творческого отношения к учебной деятельности; - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве; -создание условий, обеспечивающих формирование у студентов навыков самостоятельной учебной</p>	<p>-Просмотр презентации «По просторам родного края с показательной функцией» - составление маршрутной карты с применением виртуальной онлайн-доски Padlet. -выполнение проверочной работы в большой группе в образовательном интернет-ресурсе «ЯКласс»; - самостоятельная работа в гугл-форме (содержание задач связано с природой и красотами РБ и опираются на знания из области физики); - работа в малых группах (3-4 студента) с</p>	<p>Решенные самостоятельно и в команде задачи и тесты по теме «Показательные уравнения», воспитывающие у студентов - ответственное отношение к собственному труду (учебе), -любовь к родному краю и стремление сохранить его культуру и природу, - раскрывающие прикладной характер математики в биологии, экологии, физике -развивающие умения пользоваться современными</p>	<p>- Осознает ценность собственного труда, демонстрирует ответственное отношение к своей учебной деятельности - Проявляет интерес к родной культуре, уважение к исторической памяти, любовь к Родине, родному народу, родному Башкортостану, принятию традиционных ценностей многонационального народа России -Заботится о защите окружающей среды, проявляет интерес к экологическим проблемам -Проявляет уважение к эстетическим ценностям, овладевает основами эстетической культуры</p>

<p>ЛР11. Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</p>	<p>деятельности; -воспитание ответственного отношения к учебной деятельности; - воспитание уверенности в себе, настойчивости в достижении цели, умения не растеряться в проблемных ситуациях</p>	<p>применением интерактивной обучающей платформы Quizlet; - решение задачи в больших группах о сохранении исчезающих видов животных (о фермах маралов) - разбор выполнения творческого домашнего задания</p>	<p>образовательными ресурсами</p>	
--	--	--	-----------------------------------	--