

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Гайдамашко Игорь Вячеславович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 15.09.2023 19:13:53  
Уникальный программный ключ:  
c7b77973654876a9af4d3b280790bfd371557fdb

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«СОЧИНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
Университетский экономико-технологический колледж

**СОГЛАСОВАНО**

Зам.директора по МНР



А.А. Мирошниченко



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор УЭТК



И.А. Ермачков

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ЦИКЛА**  
**ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

Наименование специальности  
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций.


Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Сочинский государственный университет» Университетский экономико-технологический колледж

Разработчик:

Назаров М.И. – преподаватель Университетского экономико-технологического колледжа

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии физики и математических дисциплин

Протокол № 01 от «28» августа 2023 г.

Председатель цикловой методической комиссии  Е.В. Герлингер

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	<b>4</b>
<b>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	
1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	4
1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины	4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>	
<b>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>15</b>
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	15
3.2. Информационное обеспечение обучения	15
3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	17
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ</b>	
<b>ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>18</b>

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

## **1.1 Место дисциплины в структуре профессиональной образовательной программы СПО:**

Общеобразовательная дисциплина ОУД 04 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 40.02.01 Право и организация социального обеспечения.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:**

### **1.2.1. Цель дисциплины**

Содержание программы общеобразовательной дисциплины ОУД.04 «Математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

### **1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательной дисциплины в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО**

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие <sup>1</sup>	Дисциплинарные <sup>2</sup>
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;</li> <li>- готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;</li> <li>- интерес к различным сферам профессиональной деятельности,</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;</li> <li>- устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;</li> <li>- определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;</li> <li>- выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;</li> <li>- вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;</li> <li>- развивать креативное мышление при решении жизненных проблем</li> </ul> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать</li> </ul>

<sup>1</sup> Указываются личностные и метапредметные результаты из ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022) в отглаженной форме, формируемые общеобразовательной дисциплиной

<sup>2</sup> Дисциплинарные (предметные) результаты указываются в соответствии с их полным перечнем во ФГОС СОО (в последней редакции от 12.08.2022)

	<p>проблем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;</li> <li>- анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;</li> <li>-- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- уметь интегрировать знания из разных предметных областей;</li> <li>- выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;</li> </ul> <p>и способность их использования в познавательной и социальной практике</p>	<p>графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; уметь 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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; уметь 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;</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей,</li> </ul>
--	--	---

		<p>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;</p> <p>- уметь 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;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- уметь 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>
--	--	---

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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.</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;</li> <li>- уметь 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</li> </ul>
--	--	---



		<p>наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;</p> <p>- уметь 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;</p> <p>- уметь 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;</p> <p>- уметь 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;</p> <p>умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции,</p>
--	--	---

		<p>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> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- уметь 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;</p> <p>- уметь 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</p>
--	--	---

		<p>числами; приводить примеры использования комплексных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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</li> </ul>
--	--	--

		<p>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>- уметь 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>- уметь 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</p>
--	--	---

		<p>геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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 <math>2 \times 2</math> и <math>3 \times 3</math>, определитель матрицы, геометрический смысл определителя;</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- 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</li> </ul>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска,</p>	<p>В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая</li> </ul>

<p>анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<p>современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</li> <li>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</li> </ul> <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</li> <li>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</li> <li>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</li> <li>- использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</li> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности</li> </ul>	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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; уметь 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;</li> <li>- уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни</li> </ul>
---	---	---

<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- сформированность нравственного сознания, этического поведения;</li> <li>- способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности;</li> <li>- осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</li> <li>- ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</li> <li>- самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям;</li> </ul> <p>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;</p> <p>б) самоконтроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</li> <li>- уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</li> <li>- уметь 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, конуса, цилиндра, площадь поверхности пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники;</li> <li>- уметь 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</li> </ul>
---	---	---

	<p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <p>внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты</li> </ul>	
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы;</li> <li>- принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы;</li> <li>- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</li> <li>- осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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;</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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</li> </ul>



	<p>воображение, быть инициативным.</p> <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности;</li> <li>- признавать свое право и право других людей на ошибки;</li> <li>- развивать способность понимать мир с позиции другого человека</li> </ul>	<p>логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</li> <li>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</li> </ul>
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений;</li> <li>- способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</li> <li>- убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;</li> <li>- готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности;</li> </ul> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>а) общение:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь использовать при решении задач изученные факты и</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;</li> <li>- распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты;</li> <li>- развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств</li> </ul>	<p>теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</li> <li>- целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы;</li> </ul> <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</li> <li>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</li> <li>- готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</li> <li>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь 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;</li> <li>- уметь 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.</li> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь 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</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</li><li>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности;</li></ul> патриотического воспитания: <ul style="list-style-type: none"><li>- 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;</li><li>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;</li><li>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</li></ul> освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); <ul style="list-style-type: none"><li>- способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории;</li><li>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</li></ul>	
--	---	--

<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</li> <li>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их;</li> <li>- расширить опыт деятельности экологической направленности;</li> <li>- разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;</li> <li>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</li> <li>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</li> <li>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</li> <li>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь 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;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</li> <li>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</li> </ul>
--	---	---

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>360</b>
<b>1 семестр</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>86</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	80
практическое обучение	6
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>16</b>
в том числе:	
практическое обучение	16
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>51</i>
<b>2 семестр</b>	
<b>Основное содержание</b>	<b>118</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	110
практическое обучение	8
<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
практическое обучение	18
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>65</i>
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>1 семестр</b>		<b>102</b>	
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 1.1</b> Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности	2	
	Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	2	
<b>Тема 1.2</b> Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Простые проценты, разные способы их вычисления	2	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
<b>Тема 1.3</b> Процентные вычисления в профессиональных задачах	<i><b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b></i>	<b>4</b>	
	Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах	2	
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
<b>Тема 1.4</b> Решение задач. Входной контроль	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства	2	
	Геометрия на плоскости	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Контрольная работа №1 «Математика основной школы»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 1</b> Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.		<b>15</b>	
<b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>		<b>42</b>	
<b>Тема 2.1</b> Степенная функция, её свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	2	
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений	2	

<b>Тема 2.2</b> Свойства степени с рациональным и действительным показателями	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Понятие степени с рациональным показателем	2
	Степенные функции, их свойства и графики	2
	Степенные функции, их свойства и графики	2
<b>Тема 2.3</b> Решение иррациональных уравнений	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	2
	Решение иррациональных уравнений	2
<b>Тема 2.4</b> Показательная функция, её свойства. Показательные уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Степень с произвольным действительным показателем	2
	Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции	2
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом	2
<b>Тема 2.5</b> Логарифм числа. Свойства логарифмов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>
	Логарифм числа	2
	Свойства логарифмов	2
	Операция логарифмирования	2
<b>Тема 2.6</b> Логарифмическая функция, её свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>
	Логарифмическая функция и её свойства	2
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования	2
	Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной	2
<b>Тема 2.7</b> Логарифмы в природе и технике	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства	2
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Её математические свойства	
<b>Тема 2.8</b> Решение задач. Степенная,	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>

показательная и логарифмическая функции	Контрольная работа №2 «Степенная, показательная и логарифмическая функции»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 2</b>		<b>14</b>	
Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.			
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>26</b>	
<b>Тема 3.1</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	2	
	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2	
<b>Тема 3.2</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Основные тригонометрические тождества	Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	
	Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$	2	
<b>Тема 3.3</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
Тригонометрические функции, их свойства и графики	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	2	
	Свойства и графики функций $y = \sin(x)$ , $y = \cos(x)$ , $y = \operatorname{tg}(x)$ , $y = \operatorname{ctg}(x)$ . Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2	
	Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
<b>Тема 3.4</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
Обратные тригонометрические функции	Обратные тригонометрические функции	2	
	Свойства и графики обратных тригонометрических функций	2	
<b>Тема 3.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
Тригонометрические уравнения и неравенства	Уравнение $\sin(x) = a$ . Уравнение $\cos(x) = a$ . Уравнение $\operatorname{tg}(x) = a$ , $\operatorname{ctg}(x) = a$	2	
	Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные	2	
	Простейшие тригонометрические неравенства	2	
<b>Тема 3.6</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>	
Решение задач. Основы	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	



тригонометрии. Тригонометрические функции	Контрольная работа №3 «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 3</b> Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.		<b>11</b>	
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>16</b>	
<b>Тема 4.1</b> Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Совместные и несовместные события	2	
	Теоремы о вероятности суммы событий	2	
	Условная вероятность. Зависимые и независимые события	2	
	Теоремы о вероятности произведения событий	2	
<b>Тема 4.2</b> Вероятность в профессиональных задачах	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>8</b>	
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости	2	
	Статистическое определение вероятности	2	
	Оценка вероятности события	2	
	Оценка вероятности события	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 4</b> Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.		<b>11</b>	
<b>2 семестр</b>		<b>136</b>	
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>18</b>	
<b>Тема 4.3</b> Дискретная случайная величина, закон её распределения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины	2	
	Закон распределения дискретной случайной величины	2	
	Числовые характеристики	2	
	Числовые характеристики	2	
<b>Тема 4.4</b> Задачи математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Первичная обработка статистических данных	2	
	Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия)	2	
	Работа с таблицами, графиками, диаграммами	2	
<b>Тема 4.5</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Элементы теории вероятностей и математической статистики	Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Задачи математической статистики	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Контрольная работа №4 «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 4</b>		<b>13</b>	
Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.			
<b>Раздел 5. Производная и первообразная функции</b>		<b>54</b>	
<b>Тема 5.1</b> Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 <b>ПК...</b>
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной	2	
	Определение производной	2	
	Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования	2	
	Правила дифференцирования	2	
<b>Тема 5.2</b> Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции	2	
	Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке	2	
	Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2	
<b>Тема 5.3</b> Геометрический и физический смысл производной	Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке	2	
<b>Тема 5.4</b> Монотонность функции. Точки экстремума	Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной	2	
<b>Тема 5.5</b> Исследование функций и	Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения её графика с помощью производной	2	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Исследование функции на монотонность	2	
	Построение графиков	2	

построение графиков	Построение графиков	2	
<b>Тема 5.6</b> Наибольшее и наименьшее значения функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций	2	
	Построение графиков с использованием аппарата математического анализа	2	
<b>Тема 5.7</b> Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	<i><b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b></i>	<b>6</b>	
	Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
	Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
	Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
<b>Тема 5.8</b> Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y = f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции	2	
	Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	2	
<b>Тема 5.9</b> Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла	2	
	Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
<b>Тема 5.10</b> Решение задач. Производная и первообразная функции	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции	2	
	Вычисление первообразной. Применение первообразной	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Контрольная работа №5 «Производная и первообразная функции»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 5</b> «Производная, Первообразная. Интеграл и его применение». Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.		<b>18</b>	
<b>Раздел 6. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве</b>		<b>30</b>	

<b>Тема 6.1</b> Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии	2	
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры	2	
<b>Тема 6.2</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства	2	
	Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства	2	
	Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение основных сечений	2	
<b>Тема 6.3</b> Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	2	
	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	
<b>Тема 6.4</b> Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью	2	
	Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве	2	
<b>Тема 6.5</b> Координаты и векторы в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число	2	
	Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах	2	
<b>Тема 6.6</b> Прямые и плоскости в практических задачах	<i><b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b></i>	<b>4</b>	
	Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей	2	
	Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач	2	
<b>Тема 6.7</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	

Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Контрольная работа №6 «Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве»	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 6</b> Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.		<b>17</b>	
<b>Раздел 7. Многогранники и тела вращения</b>		<b>34</b>	
<b>Тема 7.1</b> Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	OK 01, OK 04, OK 06, OK 07
	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы	2	
	Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб	2	
	Пирамида и её элементы	2	
	Правильная пирамида	2	
<b>Тема 7.2</b> Правильные многогранники в жизни	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы)	2	
	Правильные многогранники	2	
<b>Тема 7.3</b> Цилиндр, конус, шар и их сечения	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>4</b>	
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе	2	
	Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса	2	
<b>Тема 7.4</b> Объемы и площади поверхностей тел	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба	2	
	Объемы прямой призмы и цилиндра	2	
	Объемы пирамиды и конуса	2	
	Объем шара	2	

<b>Тема 7.5</b> Примеры симметрий в профессии	<i>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</i>	<b>4</b>	
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)	2	
	Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии	2	
<b>Тема 7.6</b> Решение задач. Многогранники и тела вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	2	
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	
	Решение задач на нахождения объема и площади поверхности многогранников и тел вращения	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся при изучении раздела 7</b> Подготовка к практическим занятиям. Работа над материалом учебников, конспектом лекций. Выполнение индивидуальных заданий.		<b>17</b>	
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>		<b>12</b>	
<b>Всего:</b>		<b>360</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета, оснащенного специализированной учебной мебелью и средствами обучения.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебников по математике; комплект наглядных пособий; комплект тестовых и индивидуальных заданий.

Технические средства обучения: интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением, мультимедийное оборудование, свободный доступ в интернет.

При реализации рабочей программы учебной дисциплины ОУД.04 «Математика» может быть использовано программное обеспечение Big Blue Button (BBB), Moodle, Я-диск.

#### 3.2. Информационное обеспечение. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература:

1. Математика: Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. / Ш. А. Алимов, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова, М. И. Шабунин, Ю. М. Колягин – 10-е изд. – М.: Издательство «Просвещение», 2022. – 463 с.
2. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников – 9-е изд. – М.: Издательство «Просвещение», 2021. – 432 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. / С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников – 9-е изд. – М.: Издательство «Просвещение», 2022. – 464 с.
4. Геометрия. 10-11 классы. / Л. С. Атанасян, Л. С. Киселева, Э. Г. Позняк – 10-е изд. – М.: Издательство «Просвещение», 2022. – 287 с.

Дополнительная литература:

1. Математика. Алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Учебник / А. Г. Луканкин – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Издательство «ГЭОТАР-Медиа», 2021. – 560 с.
2. Математика. Сборник задач профильной направленности. Учебное пособие. / М. И. Башмаков – 10-е изд. – М.: Издательство «Академия», 2019. – 208 с.
3. Практические занятия по математике в 2ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / Н. В. Богомолов – 11-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство «Юрайт», 2020. – 326 с. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/451729> – ЭБС «Юрайт».

Интернет-ресурсы:

1. <https://exponenta.ru/> (Компания Softline. Образовательный математический сайт. Материалы для студентов: задачи с решениями, справочник по математике, электронные консультации).
2. <https://mat.1sept.ru/> (Газета «Математика»)
3. <https://mathematics.ru/> (Математика в Открытом колледже)
4. <https://math.ru/> (Математика и образование)
5. <http://mathprofi.ru/> (Высшая математика – просто и доступно. Математика для заочников)

#### 3.3. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине «Математика» определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а также с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

***Примечание:** Преподаватели, учебные курсы которых требуют от студентов выполнения определенных специфических действий и представляющих собой проблему или действие, невыполнимое для студентов, испытывающих трудности с передвижением или речью, обязаны в РПД учесть эти особенности и предлагать студентам-инвалидам и студентам с ОВЗ альтернативные методы закрепления изучаемого материала.*

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.



## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Текущий контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной (внеаудиторной) работы. Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>• личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность представлений о математике как об универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>- 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;</li> <li>- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>- 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;</li> <li>- 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;</li> <li>- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно-полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видов деятельности;</li> <li>- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul> <p><b>• метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 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;</li> </ul>	<p>Письменный контроль в форме:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверочная работа по теме «Математика основной школы»</li> <li>2. Проверочная работа по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функции»</li> <li>3. Проверочная работа «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции»</li> <li>4. Проверочная работа «Элементы теории вероятностей и математической статистики»</li> <li>5. Проверочная работа «Производная и первообразная функции»</li> <li>6. Проверочная работа «Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве»</li> </ol> <p>Устный контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуального опроса;</li> <li>- фронтального опроса;</li> </ul> <p>Промежуточная аттестация – экзамен во 2 семестре</p>

- 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 осознание совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;
- **предметные:**
  - 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; понимания 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

<p>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;</p> <p>- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностей в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</p> <p>- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	
--	--

### **Общие критерии оценки результатов освоения учебной дисциплины**

В устных и письменных ответах студентов на практических (семинарских) занятиях, в сообщениях и докладах, эссе и других формах аудиторной и самостоятельной работы, а также в текущих контрольных работах учитываются: глубина знаний, владение необходимыми умениями (в объеме программы), логичность изложения материала, включая обобщения, выводы, соблюдение норм литературной речи.

Оценку **«отлично»** заслуживает студент, твёрдо знающий программный материал, системно и грамотно излагающий его, демонстрирующий необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеющий понятийным аппаратом.

Оценку **«хорошо»** заслуживает студент, проявивший полное знание программного материала, демонстрирующий сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускающий не принципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.

Оценку **«удовлетворительно»** заслуживает студент, обнаруживший знания только основного материала, но не усвоивший детали, допускающий ошибки принципиального характера, демонстрирующий не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.

Оценку **«неудовлетворительно»** заслуживает студент, не усвоивший основного содержания материала, не умеющий систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирующий низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.

### **Оценивание студента на экзамене по учебной дисциплине**

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка **«хорошо»** выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### Перечень вопросов для подготовки к экзамену по учебной дисциплине «Математика»

1. Корень  $n$ -ой степени и его свойства.
2. Степень с рациональным показателем и её свойства.
3. Степенная функция и ее свойства.
4. Градусная и радианная мера угла. Единичная числовая окружность.
5. Периодичность, четность тригонометрических функций.
6. Промежутки монотонности тригонометрических функций.
7. Основные тригонометрические формулы.
8. Функция  $y = \sin(x)$ , ее график и свойства.
9. Функция  $y = \cos(x)$ , ее график и свойства.
10. Функция  $y = \operatorname{tg}(x)$ , ее график и свойства.
11. Функция  $y = \operatorname{ctg}(x)$ , ее график и свойства.
12. Неравенства вида:  $\sin(x) < a$  ( $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ).
13. Неравенства вида:  $\cos(x) < a$  ( $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ).
14. Неравенства вида:  $\operatorname{tg}(x) < a$  ( $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ).
15. Неравенства вида:  $\operatorname{ctg}(x) < a$  ( $>$ ,  $\leq$ ,  $\geq$ ).
16. Четные и нечетные функции.
17. Схема исследования функции.
18. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.
19. Вычисление предела. Число  $e$ .
20. Определение производной. Приращение аргумента, приращение функции.
21. Таблица производных.
22. Производная показательной и логарифмической функции.
23. Правила вычисления производных.
24. Касательная к графику функции.
25. Геометрический смысл производной.
26. Признак возрастания или убывания функции.
27. Критические точки функции, максимумы и минимумы.
28. Наибольшее и наименьшее значения функции.
29. Построение графиков функции.
30. Первообразная. Основные свойства первообразной.
31. Правила нахождения первообразных.
32. Неопределенный интеграл.
33. Таблица интегралов.
34. Методы интегрирования.
35. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.
36. Показательная функция, ее график и свойства.
37. Логарифмы и их свойства.
38. Логарифмическая функция, ее график и свойства.
39. Основные определения функции. Монотонность функции и периодичность.
40. Обратная функция. Область определения и множество значений функции.
41. Основные понятия комбинаторики. Упорядоченные множества.
42. Перестановки, размещения, сочетания и их свойства.
43. Бином Ньютона. Треугольник Паскаля
44. Случайное событие и его свойства.
45. Теоремы сложения и умножения вероятности.
46. Дискретная случайная величина, закон её распределения.

47. Числовые характеристики случайной величины.
48. Построение гистограммы, полигона, кумуляты.
49. Аксиомы стереометрии.
50. Простейшие геометрические тела и их поверхности.
51. Параллельность прямых, прямой и плоскости.
52. Взаимное расположение прямых в пространстве.
53. Параллельность плоскостей.
54. Тетраэдр и параллелепипед.
55. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
56. Перпендикуляр и наклонные.
57. Двугранный угол.
58. Понятие многогранника. Выпуклые и невыпуклые многогранники.
59. Геометрическое тело.
60. Призма. Прямая, правильная, наклонная.
61. Пирамида. Правильная пирамида и ее свойства. Апофема.
62. Усеченная пирамида.
63. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.
64. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.
65. Прямоугольная система координат в пространстве.
66. Правило суммы, разности, произведения вектора на число.
67. Простейшие задачи в координатах.
68. Скалярное произведение векторов.
69. Цилиндр. Площадь поверхности цилиндра.
70. Конус. Площадь поверхности конуса.
71. Усеченный конус. Площадь поверхности усеченного конуса.
72. Сфера и шар. Площадь сферы.
73. Касательная плоскость к сфере.
74. Понятие объемов. Свойства объемов.
75. Понятие шаров сегмента, шарового слоя, шарового сектора и их объемы.
76. Объемы призмы.
77. Объем пирамиды.
78. Объем цилиндра.
79. Объем конуса.
80. Объем шара.
81. Движение в пространстве: центральная симметрия.
82. Движение в пространстве: осевая симметрия.
83. Движение в пространстве: зеркальная симметрия.
84. Движение в пространстве: параллельный перенос.