



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ  
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

---

## **Колледж космического машиностроения и технологий**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ПД.01 МАТЕМАТИКА**

11.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических  
летательных аппаратов

Королев

2023

**Авторы:** Русал Л.В., Смолина С.Г.

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Математика – Королев  
МО: ТУ им. А.А. Леонова, 2023 г.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее - ФГОС СОО) и учебного плана по специальности 11.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии 11.05.2023 г., протокол № 6.

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебно-методического совета 17.05.2023г., протокол № 05.

## СОДЕРЖАНИЕ

1.Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика».....	4
2.Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Математика».....	14
3.Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины «Математика».....	28
4.Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Математика».....	29

## **1. Общая характеристика рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Математика»**

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

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 11.02.04 Радиотехнические комплексы и системы управления космических летательных аппаратов.

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

#### **1.2.1. 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.

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

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<p>В части трудового воспитания:</p> <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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач;</li> <li>- умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа;</li> <li>- 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;</li> <li>- умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;</li> <li>- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций;</li> <li>- строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;</li> <li>- применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи</li> </ul>

	<p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;</li> <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; и способность их использования в познавательной и социальной практике.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</li> <li>- умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</li> <li>- выражать формулами зависимости между величинами;</li> <li>- 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);</li> <li>- составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;</li> <li>- умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм;</li> <li>- исследовать статистические данные, в том числе с</li> </ul>
--	---	--

		<p>применением графических методов и электронных средств;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;</li> <li>- умение вычислять вероятность с использованием графических методов;</li> <li>- применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач;</li> <li>- оценивать вероятности реальных событий;</li> <li>знакомство со случайными величинами;</li> <li>- 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, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</li> <li>- умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии;</li> <li>- умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</li> <li>- уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения,</li> </ul>
--	--	--

		<p>плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</li> <li>- умение распознавать симметрию в пространстве;</li> <li>- умение распознавать правильные многогранники;</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> <li>- уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число;</li> <li>- 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;</li> <li>- умение приводить примеры математических</li> </ul>
--	--	---



		открытий российской и мировой математической науки.
<p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</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> <li>способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний,</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, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;</li> <li>- умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств;</li> <li>- уметь распознавать симметрию в пространстве;</li> <li>- 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;</li> <li>- находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.</li> </ul>

	<p>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> <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</li> <li>- эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность сочувствию и сопереживанию;</li> <li>- социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты.</li> </ul>	
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</li> <li>- совершенствование языковой и читательской</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;</li> <li>- умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни;</li> </ul>

	<p>культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <ul style="list-style-type: none"> <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</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выражать формулами зависимости между величинами;</li> <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;</li> <li>- уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов;</li> <li>- решать уравнения, неравенства и системы с параметром;</li> <li>- 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;</li> <li>- уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре;</li> <li>- 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>безопасности;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.</li> </ul>	
<p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;</li> <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 воображение, быть инициативным.</li> </ul> <p>Овладение универсальными регулятивными</p>	<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;</li> <li>- 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 логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</li> </ul>

	<p>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>	<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;</li> <li>- 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>
--	--	--

## 2. Структура и содержание общеобразовательной дисциплины «Математика»

### 2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы дисциплины</b>	<b>234</b>
<b>в т.ч.</b>	
<b>1. Основное содержание</b>	<b>204</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	124
практические занятия	80
<b>2. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b>	<b>30</b>
в т. ч.:	
теоретическое обучение	16
практические занятия	14
<b>Промежуточная аттестация (экзамен)</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
<b>Основное содержание</b>			
<b>1 семестр</b>			
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>18</b>	ОК 2, ОК 5, ОК 4, ОК 6
<u>Тема 1.1</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.	1.1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	1.1.2. Практическое занятие № 1. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 1.2</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Процентные вычисления. Уравнения и неравенства.	1.2.1. Простые проценты, разные способы их вычисления.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	1.2.2. Практическое занятие № 2. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 1.3.</u>	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		
Процентные вычисления в профессиональных задачах.	1.3.1. Простые и сложные проценты. 1.3.2. Процентные вычисления в профессиональных задачах	4	
	<i>Комбинированное занятие</i>		

<u>Тема 1.4</u> Решение задач. Входной контроль.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	1.4.1. Вычисления и преобразования.	4	
	1.4.2. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	1.4.3. Практическое занятие № 3. Входной контроль.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</b>		<b>50</b>	ОК 2, ОК 5, ОК 4
<u>Тема 2.1</u> Степенная функция, её свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	2.1.1. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	4	
	2.1.2. Преобразование иррациональных выражений.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 2.2</u> Свойства степени с рациональным и действительным показателями.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	2.2.2. Степень действительным показателем и её свойства.	4	
	2.2.4. Степенные функции, их свойства и графики.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	2.2.1. Практическое занятие № 4. Понятие степени с рациональным показателем и её свойства. 2.2.3. Практическое занятие № 5. Выполнение действий над выражениями, содержащими степени с рациональным и действительным показателями.	4	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 2.3</u> Решение иррациональных уравнений.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	2.3.1. Равносильность уравнений. Классификация уравнений. Основные приёмы решения уравнений.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	2.3.2. Практическое занятие № 6. Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 2.4</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		



Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства.	2.4.1. Показательная функция, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции.	6	
	2.4.2. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом.		
	2.4.4. Решение показательных неравенств.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	2.4.3. Практическое занятие № 7. Решение показательных уравнений различными методами.	4	
	2.4.5. Практическое занятие № 8. Решение показательных уравнений и неравенств		
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 2.5</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Логарифм числа. Свойства логарифмов.	2.5.1. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования. Основное логарифмическое тождество.	4	
	2.5.3. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода к другому основанию.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	2.5.2. Практическое занятие № 9. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 2.6</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства.	2.6.1. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	6	
	2.6.2. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования.		
	2.6.4. Простейшие логарифмические неравенства. логарифмических неравенств.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		

	2.6.3. Практическое занятие № 10. Метод введения новой переменной 2.6.5. Практическое занятие № 11. Различные методы решения 2.6.6. Практическое занятие № 12. Показательно - логарифмические уравнения и неравенства, способы их решения. 2.6.7. Практическое занятие № 13. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	8	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 2.7</u> Логарифмы в природе и технике.	<b><i>Профессионально-ориентированное содержание</i></b>		
	2.7.1. Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 2.8</u> Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	2.8.1. Практическое занятие № 14. Контрольная работа. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<b>Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве.</b>		<b>34</b>	
<u>Тема 3.1.</u> Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	3.1.1. Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	3.1.2. Практическое занятие № 15. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Основные пространственные фигуры.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 3.2.</u> Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	3.2.1. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Определение. Признак. Свойства.		
	3.2.2. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Угол между прямыми в пространстве.		
	3.2.3. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение		

ОК 2, ОК 4,  
ОК 6,

	основных сечений		
	<i>Комбинированное занятие</i>	6	
<u>Тема 3.3.</u> Перпендикулярность прямых и плоскостей.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	3.3.1. Перпендикулярные прямые. Определение, признак, свойства. 3.3.2. Перпендикулярности прямой и плоскости. Признак, свойства.	4	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 3.4.</u> Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	3.4.1. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. 3.4.3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. Угол между плоскостями. Многогранный угол. Расстояния в пространстве.	4	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	3.4.2. Практическое занятие № 16. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 3.5.</u> Прямые и плоскости в практических задачах.	<b><i>Профессионально-ориентированное содержание</i></b>		
	3.5.1. Практическое занятие № 17. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. 3.5.2. Практическое занятие № 18. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). 3.5.3. Практическое занятие № 19. Решение практико-ориентированных задач.	6	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 3.6.</u> Координаты и векторы в пространстве	<i>Содержание учебного материала</i>		
	3.6.1. Векторы в пространстве. Линейные операции над векторами. Разложение вектора по направлениям.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	3.6.2. Практическое занятие № 20. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Действия над векторами, заданными своими координатами.	4	

	3.6.3. Практическое занятие № 21. Скалярное произведение векторов и его свойства. Угол между векторами. Простейшие задачи в координатах.		
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 3.7</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Решение задач. Координаты и векторы в пространстве	3.7.1. Практическое занятие № 22. Контрольная работа. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора.	2	
	<i>Практическое занятие.</i>		
<b>2 семестр</b>			
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>		<b>36</b>	
<u>Тема 4.1</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Тригонометрические функции произвольного угла, числа.	4.1.1. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям.	4	ОК 2, ОК 5, ОК 4, ОК 6
	4.1.2. Значения тригонометрических функций основных углов.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
4.1.3. Практическое занятие № 23. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	2		
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 4.2</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Основные тригонометрические тождества. Преобразование тригонометрических выражений.	4.2.1. Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ .	6	
	4.2.3. Тригонометрические функции двойного аргумента. Тригонометрические функции половинного аргумента. 4.2.5. Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		

	4.2.2. Практическое занятие № 24. Формулы сложения. Формулы приведения. Решение задач на формулы сложения и приведения. 4.2.4. Практическое занятие № 25. Тригонометрические функции удвоенного и половинного угла. 4.2.7. Практическое занятие № 26. Преобразование тригонометрических выражений	6	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 4.3</u> Тригонометрические функции, их свойства и графики.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	4.3.1. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ . 4.3.2. Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg}x$ , $y = \operatorname{ctg}x$ .	4	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	4.3.3. Практическое занятие № 27. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 4.4</u> Обратные тригонометрические функции	<i>Содержание учебного материала</i>		
	4.4.1. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 4.5</u> Тригонометрические уравнения и неравенства.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	4.5.1. Решение простейших тригонометрических уравнений: $\cos x = a$ ; $\sin x = a$ ; $\operatorname{tg} x = a$ ; $\operatorname{ctg} x = a$ .	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	4.5.2. Практическое занятие №28. Решение тригонометрических уравнений основных типов: решаемые разложением на множители и сводящиеся к квадратным. 4.5.3. Практическое занятие № 29. Однородные тригонометрические уравнения и методы их решения. 4.5.4. Практическое занятие №30. Простейшие тригонометрические неравенства и их решения.	6	

	<i>Практическое занятие</i>			
<u>Тема 4.6</u>	<i>Содержание учебного материала</i>			
Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.	4.6.1. Практическое занятие №31. Контрольная работа. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций.	2		
	<i>Практическое занятие</i>			
<b>Раздел 5. Производная и первообразная функции</b>		<b>46</b>		
<u>Тема 5.1</u>	<i>Содержание учебного материала</i>			
Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования.	5.1.1. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной.	8	ОК 2, ОК 4, ОК 6	
	5.1.2. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Производная степенной функции.			
	5.1.3. Производные показательной и логарифмической функций. 5.1.4. Производные тригонометрических и обратных тригонометрических функций.			
<i>Комбинированное занятие</i>				
5.1.5. Практическое занятие №32. Дифференцирование функций. Производная сложной функции.	2			
<i>Практическое занятие</i>				
<u>Тема 5.2</u>	<i>Содержание учебного материала</i>			
Геометрический и физический смысл производной.	5.2.1. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке.	2		
	<i>Комбинированное занятие</i>			
	5.2.2. Практическое занятие №33. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y = f(x)$ .	2		
<i>Практическое занятие</i>				
<u>Тема 5.3</u>	<i>Содержание учебного материала</i>			
Монотонность функции. Точки экстремума.	5.3.1. Возрастание и убывание функции. Признаки возрастания и убывания функции.	2		
	<i>Комбинированное занятие</i>			

	5.3.2. Практическое занятие №34. Экстремумы функции. Признаки экстремумов и правила их нахождения.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 5.4</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Исследование функций и построение графиков.	5.4.1. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	5.4.2. Практическое занятие №35. Применение производной к построению графиков функций.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 5.5</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Наибольшее и наименьшее значения функции.	5.5.1. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 5.6</u>	<b><i>Профессионально-ориентированное содержание</i></b>		
Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах.	5.6.1. Практическое занятие №36. Физические и геометрические приложения производной.	6	
	5.6.2. Практическое занятие №37. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.		
	5.6.3. Практическое занятие №38. Построение графиков с использованием аппарата математического анализа.		
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 5.7</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Первообразная функции. Правила нахождения первообразных.	5.7.1. Понятие первообразной. Таблица первообразных. Неопределённый интеграл и его свойства. Правила вычисления первообразной.	4	
	5.7.2. Непосредственное интегрирование.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	5.7.3. Практическое занятие № 39. Решение задач на нахождение неопределенного интеграла.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 5.8</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	5.8.1. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие криволинейной трапеции.	4	
	5.8.2. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница для вычисления определённого интеграла.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	5.8.3. Практическое занятие №40. Вычисление площадей плоских фигур.	4	
	5.8.4. Практическое занятие №41. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 5.9</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		
Решение задач. Производная и первообразная функции.	5.9.1. Практическое занятие № 42. Контрольная работа. Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<b>Раздел 6. Многогранники и тела вращения</b>		<b>30</b>	
<u>Тема 6.1</u>	<i>Содержание учебного материала</i>		ОК 2, ОК 6
Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения.	6.1.1. Понятие многогранника. Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы.	6	
	6.1.2. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. 6.1.4. Пирамида, усечённая пирамида, элементы пирамиды. Правильная пирамида. Теорема о сечении пирамиды плоскостью параллельной основанию.		
	<i>Комбинированное занятие</i>		
	6.1.3. Практическое занятие № 43. Нахождение элементов призмы, параллелепипеда. Нахождение площади поверхности призмы, параллелепипеда, куба.	4	



	6.1.5. Практическое занятие № 44. Нахождение элементов, площади поверхности пирамиды.		
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 6.2</u> Правильные многогранники в жизни.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	6.2.1. Правильные многогранники. Симметрия в пространстве. Симметрия в природе, архитектуре, быту. Понятие правильного многогранника. Простейшие комбинации многогранников.	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения.	<b><i>Профессионально-ориентированное содержание</i></b>		
	6.3.1. Цилиндр, его элементы и свойства. Сечения цилиндра. 6.3.2. Конус, его элементы и свойства. Сечения конуса. 6.3.3. Шар, сфера. Уравнение сферы. Сечение шара плоскостью.	6	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 6.4</u> Объемы и площади поверхностей тел.	<i>Содержание учебного материала</i>		
	6.4.1. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. 6.4.2. Объемы прямой призмы и цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. 6.4.3. Объемы пирамиды и конуса. Площадь поверхности конуса, усеченного конуса. 6.4.4. Объем шара (сферы). Площадь сферы.	8	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 6.5</u> Примеры симметрий в профессии.	<b><i>Профессионально-ориентированное содержание</i></b>		
	6.5.1. Практическое занятие № 45. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии.	2	
	<i>Практическое занятие</i>		
<u>Тема 6.6</u> Решение задач. Многогранники и тела	<i>Содержание учебного материала</i>		
	6.6.1. Практическое занятие № 46. Контрольная работа. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения.	2	

вращения	<i>Практическое занятие</i>		
<b>Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>20</b>	
<u>Тема 7.1</u> Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	<i>Содержание учебного материала</i> 7.1.1. Комбинаторика. Теорема произведения в комбинаторике. Понятие факториала. Перестановки. 7.1.2. Комбинаторика. Сочетания. Размещения. 7.1.3. События. Виды событий. Зависимые и независимые события. Совместные и несовместные события. Вероятность события. 7.1.4. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий. Условная вероятность.	8	ОК 5, ОК 4
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 7.2</u> Вероятность в профессиональных задачах.	<i>Профессионально-ориентированное содержание</i> 7.2.1. Относительная частота события, свойство ее устойчивости. 7.2.2. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	4	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 7.3</u> Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	<i>Содержание учебного материала</i> 7.3.1. Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 7.4</u> Задачи математической статистики.	<i>Содержание учебного материала</i> 7.4.1. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). 7.4.2. Работа с таблицами, графиками, диаграммами	4	
	<i>Комбинированное занятие</i>		
<u>Тема 7.5</u> Элементы теории	7.5.1. Практическое занятие № 47. Контрольная работа. Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная	2	

вероятностей и математической статистики.	случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.		
	<i>Практическое занятие</i>		
<b>Промежуточная аттестация (Экзамен)</b>			
<b>Всего:</b>		<b>234</b>	

### **3. Условия реализации программы общеобразовательной дисциплины «Математика»**

#### **3.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрен кабинет математики.**

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- задания для контрольных работ;
- профессионально-ориентированные задания;
- материалы экзамена.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

##### **Обязательная литература:**

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва .— 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023 .— 465 с. : ил. — Авт. указаны на обороте тит. л. — ISBN 978-5-09-107210-5 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/838810>
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев .— 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023 .— 289 с. : ил. — (МГУ — школе) .— Авт. указаны на обороте тит. л. — ISBN 978-5-09-103606-0 .— URL: <https://lib.rucont.ru/efd/838812>
3. Омельченко, В. П. Математика: учебник / В. П. Омельченко, Н. В. Карасенко. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 349 с. — (Среднее профессиональное образование). <https://znanium.com/catalog/product/>

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва . — 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, 2023

<https://lib.rucont.ru/efd/838810>

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10—11 классы : базовый и углублённый уровни : учебник / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев .— 11-е изд., стер. — Москва : Просвещение, <https://lib.rucont.ru/efd/838812>

<https://lib.rucont.ru/efd/838810>

#### **Дополнительная литература:**

1. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 544 с. —

<https://znanium.com/catalog/product/1214598>

#### **4. Контроль и оценка результатов освоения общеобразовательной дисциплины «Математика»**

**Контроль и оценка** результатов освоения общеобразовательной дисциплины раскрываются через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 2. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р. 1, Тема 1.1, 1.2, 1.4 П-о/с <sup>1</sup> , 1.3 Р. 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8 П-о/с, 2.7 Р. 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7 П-о/с, 3.5 Р. 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 Р. 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.6 Р. 6, Темы 6.1, 6.2, 6.4, 6.6 П-о/с, 6.3, 6.5	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 4. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Р. 1, Тема 1.1, 1.2, 1.4 П-о/с, 1.3. Р. 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8 П-о/с, 2.7 Р. 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7 П-о/с, 3.5 Р. 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 Р. 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7, 5.8, 5.9 П-о/с, 5.6 Р. 7, Темы 7.1, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 5. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р. 1, Тема 1.1, 1.2, 1.4 П-о/с, 1.3. Р. 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.8 П-о/с, 2.7 Р. 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 Р. 7, Темы 7.1, 7.3, 7.4, 7.5 П-о/с, 7.2	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене

<sup>1</sup> Профессиональное-ориентированное содержание

<p>ОК 6.Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р. 1, Тема 1.1, 1.2, 1.4 П-о/с, 1.3.  Р. 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.6, 3.7  П-о/с,3.5  Р. 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6  Р. 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7,  5.8, 5.9 П-о/с, 5.6  Р. 6, Темы 6.1, 6.2, 6.4, 6.6 П-о/с, 6.3,  6.5</p>	<p>Тестирование  Устный опрос  Математический диктант  Индивидуальная самостоятельная работа  Представление результатов практических работ  Контрольная работа  Выполнение заданий на экзамене</p>
--	---	--