

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 08.10.2016 11:48
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Краснокутский зооветеринарный техникум – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»**



Утверждаю

Директор Краснокутского филиала

/Ткачева Г.М.

20 16 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина	ООД.04 Математика
Специальность	21.02.19 Землеустройство
Квалификация выпускника	Специалист по землеустройству
Срок получения СПО	3 года 10 месяцев на базе основного общего образования
Форма обучения	Очная

г. Красный Кут

Программа общеобразовательной дисциплины «ООД.04 Математика» разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.19 «Землеустройство» утверждённой приказом Министерства просвещения РФ от 18.05.2022 г. №339;
- примерной рабочей программы учебной дисциплины по специальности 21.02.19 «Землеустройство»;
- учебного плана по специальности 21.02.19 «Землеустройство»;
- рабочей программы воспитания по специальности 21.02.19 «Землеустройство».

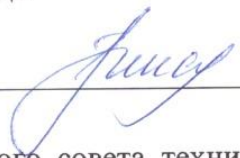
Организация-разработчик: Краснокутский зооветеринарный техникум - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова».

Разработчик: Жанситова М.Г., преподаватель.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии общеобразовательных дисциплин, протокол № 7 от «18» февраля 2026 года.

Председатель цикловой комиссии  /Шмадченко М.А./

Рекомендовано методическим Советом филиала к использованию в учебном процессе, протокол № 4 от «20» февраля 2026 года.

Председатель педагогического совета  /Ткачева Г.М./

Рассмотрена на заседании педагогического совета техникума, протокол № 5 от «25» февраля 2026 года.

Председатель методического совета  /Ткачева Г.М./

СОДЕРЖАНИЕ	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	28
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	30

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ООД.04 Математика»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательная дисциплина «ООД.04 Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Общеобразовательная дисциплина «ООД.04 Математика» изучается на базовом уровне.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

1.2.1. Цель дисциплины

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

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественно-научных предметов на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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 общих компетенций: ОК 01 - ОК 03

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и	- владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при

	актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; -- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике	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; - 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; - 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; - 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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - 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; уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - 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;
--	--	---

		-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
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и	- уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - 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; - 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

	коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - 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; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; - способствовать формированию и проявлению	- уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - 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; уметь распознавать симметрию в пространстве; уметь распознавать правильные многогранники; - 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

	широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	
--	--	--

1.3. Количество часов, отводимое на освоение программы учебной дисциплины

Объем образовательной нагрузки обучающегося 340 часов,

в том числе:

учебных занятий **328** часов;

Промежуточная аттестация **12** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем в часах</i>
Объем образовательной программы дисциплины	340
в т.ч.	
учебных занятий	328
в т. ч.:	
теоретическое обучение	218
практические занятия	110
Промежуточная аттестация (дифференцированный зачет – 1 семестр, экзамен – 2 семестр.)	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
	I семестр		
Раздел 1. АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		100	
Тема 1.1. Множество действительных чисел. Многочлены. Рациональные уравнения и неравенства. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 03
	1 Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера — Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для решения задач. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства .	2	
	2 Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета. Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства; вычисление его значения; применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений	2	
	В том числе практических занятий	6	
	5 Практическое занятие №1 Арифметические действия над числами. Перевод обыкновенных дробей в десятичные дроби. Приближенные вычисления, погрешности.	2	

	6	Практическое занятие №2 Решение систем линейных уравнений .	2	
	7	Практическое занятие №3 Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств	2	
Тема 1.2. Функции и графики. Степень с целым показателем	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	8	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Область определения и множество значений функции. Нули функции Промежутки знак постоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график	2	
	В том числе практических занятий		4	
	9	Практическое занятие №4 Преобразование графиков функций	2	
	10	Практическое занятие №5 Построение графиков степенной функции с натуральным и целым показателем	2	
Тема 1.3. Показательная функция. Показательные уравнения	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	11	Степень с рациональным показателем и её свойства. Показательная функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений.	2	
	В том числе практических занятий		4	
	12	Практическое занятие №6 Решение показательных уравнений. Основные методы решения показательных уравнений.	2	
	13	Практическое занятие №7 Построение графиков показательной функции	2	
Тема 1.4. Арифметический корень n-ой степени.	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	14	Арифметический корень натуральной степени и его свойства .	2	

Иррациональные уравнения	В том числе практических занятий		4	
	15	Практическое занятие №8 Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.	2	
	16	Практическое занятие №9 Решение иррациональных уравнений. Основные методы решения иррациональных уравнений .	2	
Тема 1.5. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	17	Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
	18	Логарифмическая функция, её свойства и график. Использование графика функции для решения уравнений	2	
	В том числе практических занятий		6	
	19	Практическое занятие №10 Преобразование выражений, содержащих логарифмы .	2	
	20	Практическое занятие №11 Решение логарифмических уравнений.	2	
	21	Практическое занятие №12 Построение графиков логарифмической функции	2	
Тема 1.6. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	22	Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств. Графические методы решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	В том числе практических занятий		4	
	23	Практическое занятие №13 Решение показательных, логарифмических, иррациональных неравенств	2	
	24	Практическое занятие №14 решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений	2	
Тема 1.7. Системы рациональных, иррациональных показательных и логарифмических уравнений	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	25	Система и совокупность уравнений. Равносильные системы и системы-следствия. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	2	
	В том числе практических занятий		2	

	26	Практическое занятие №15 Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.	2	
Тема 1.8. Задачи с параметрами	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	В том числе практических занятий		4	
	27	Практическое занятие №16 Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения, неравенства и системы с параметрами.	2	
	28	Практическое занятие №17 Построение и исследование математических моделей реальных ситуаций с помощью уравнений, систем уравнений и неравенств с параметрами	2	
Тема 1.9. Тригонометрические выражения и уравнения	Содержание учебного материала		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	29	Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента .	2	
	30	Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений	2	
	В том числе практических занятий		4	
	31	Практическое занятие №18 Решение задач на применения формул тригонометрии	2	
	32	Практическое занятие №19 Решение тригонометрических уравнений	2	
Тема 1.10. Графики тригонометрических функций. Тригонометрические неравенства	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	33	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств	2	

Тема 1.11. Последовательности и прогрессии	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	34	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История анализа бесконечно малых. Арифметическая и геометрическая прогрессии.	2	
	35	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов.	2	
	В том числе практических занятий		6	
	36	Практическое занятие №20 Последовательности, способы задания последовательностей.	2	
	37	Практическое занятие №21 Арифметическая и геометрическая прогрессии	2	
	38	Практическое занятие №23 Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера	2	
Тема 1.12. Непрерывные функции. Производная	Содержание учебного материала		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	39	Непрерывные функции и их свойства. Точка разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.	2	
	40	Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций	2	
	В том числе практических занятий		6	
	41	Практическое занятие №24 Вычисление производных функции	2	
	42	Практическое занятие №25 Вычисление производных высших порядков	2	
	43	Практическое занятие №26 Решение задач на физический смысл производных	2	
Тема 1.13. Исследование функций с	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02,

помощью производной				ОК 03
	44	Применение производной к исследованию функции на однотонность	2	
Тема 1.14. Первообразная и интеграл	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	45	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных .	2	
	46	Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона — Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел .	2	
	47	Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений	2	
	В том числе практических занятий		8	
	48	Практическое занятие №27 Вычисление первообразной функции	2	
	49	Практическое занятие №28 Вычисление неопределённого интеграла	2	
	50	Практическое занятие №29 Вычисление определённых интегралов	2	
	51	Практическое занятие №30 Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел .	2	
РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ			102	
Тема 2.1. Введение в стереометрию	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		14	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	52	История развития планиметрии и стереометрии. Основные пространственные фигуры. Понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Основные правила изображения на рисунке плоскости, параллельных прямых (отрезков), середины отрезка. Понятия: пересекающиеся плоскости, пересекающиеся прямая и плоскость; полупространство .	2	

	53	Многогранники, изображение простейших пространственных фигур, несуществующих объектов. Аксиомы стереометрии и первые следствия из них. Способы задания прямых и плоскостей в пространстве. Обозначения прямых и плоскостей.	2	
	54	Сечения. Изображение сечений пирамиды, куба и призмы, которые проходят через их рёбра. Изображение пересечения полученных плоскостей. Раскрашивание построенных сечений разными цветами. Метод следов для построения сечений. Свойства пересечений прямых и плоскостей. Построение сечений в пирамиде, кубе по трём точкам на рёбрах. Создание выносных чертежей и запись шагов построения. Повторение планиметрии. Теорема о пропорциональных отрезках. Подобие треугольников. Теорема Менелая.	2	
	В том числе практических занятий		8	
	55	Практическое занятие №31 Изображение пространственных фигур	2	
	56	Практическое занятие №32 Построение сечений многогранников	2	
	57	Практическое занятие №33 Метод следов для построения сечений	2	
	58	Практическое занятие №34 Расчёты в сечениях на выносных чертежах	2	
Тема 2.2. Взаимное расположение прямых в пространстве	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	59	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельные прямые в пространстве. Теорема о существовании и единственности прямой параллельной данной прямой, проходящей через точку пространства и не лежащей на данной прямой. Лемма о пересечении параллельных прямых плоскостью. Параллельность трёх прямых. Теорема о трёх параллельных прямых.	4	

		Теорема о скрещивающихся прямых.		
	60	Параллельное проектирование. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение разных фигур в параллельной проекции. Центральная проекция. Угол с со направленными сторонами. Угол между прямыми .	2	
	В том числе практических занятий		4	
	61	Практическое занятие №35 Взаимное расположение прямых в пространстве	2	
	62	Практическое занятие №36 Изображение разных фигур в параллельной проекции	2	
Тема 2.3. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	63	Понятия: параллельность прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности прямой и плоскости. Свойства параллельности прямой и плоскости. Геометрические задачи на вычисление и доказательство, связанные с параллельностью прямых и плоскостей в пространстве. Построение сечения, проходящего через данную прямую на чертеже и параллельного другой прямой. Расчёт отношений	2	
	64	Параллельная проекция, применение для построения сечений куба и параллелепипеда. Свойства параллелепипеда и призмы. Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей. Теорема о параллельности и единственности плоскости, проходящей через точку, не принадлежащую данной плоскости и следствия из неё. Свойства параллельных плоскостей: о параллельности прямых пересечения при пересечении двух параллельных плоскостей третьей; об отрезках параллельных прямых, заключённых между параллельными плоскостями; о пересечении прямой с двумя параллельными плоскостями.	2	
Тема 2.4. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	65	Повторение: теорема Пифагора на плоскости, тригонометрия прямоугольного треугольника. Свойства куба и	6	

в пространстве		прямоугольного параллелепипеда. Вычисление длин отрезков в кубе и прямоугольном параллелепипеде. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о существовании и единственности прямой, проходящей через точку пространства и перпендикулярной к плоскости. Плоскости и перпендикулярные им прямая в многогранниках. Перпендикуляр и наклонная. Построение перпендикуляра из точки на прямую. Теорема о трёх перпендикулярах (прямая и обратная). Угол между скрещивающимися прямыми. Поиск перпендикулярных прямых с помощью перпендикулярных плоскостей		
	66	Ортогональное проектирование. Симметрия в пространстве относительно плоскости. Плоскости симметрий в многогранниках. Признак перпендикулярности прямой и плоскости как следствие симметрии.	2	
	67	Правильные многогранники. Способы опустить перпендикуляры: симметрия, сдвиг точки по параллельной прямой. Сдвиг по непараллельной прямой, изменение расстояний	2	
	В том числе практических занятий		4	
	68	Практическое занятие № 37 Расчёт расстояний от точки до плоскости.	2	
	69	Практическое занятие № 38 Построение сечений куба, призмы, правильной пирамиды с помощью ортогональной проекции	2	
Тема 2.5. Углы и расстояния	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		10	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	70	Повторение: угол между прямыми на плоскости, тригонометрия в произвольном треугольнике, теорема косинусов. Повторение: угол между скрещивающимися прямыми в пространстве Двугранный угол. Свойство линейных углов двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Свойства взаимно перпендикулярных плоскостей.	3	

		Признак перпендикулярности плоскостей; теорема о прямых пересечения двух плоскостей перпендикулярных третьей плоскости. Прямоугольный параллелепипед; куб; измерения, свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема о диагонали прямоугольного параллелепипеда и следствие из неё.		
	71	Повторение: скрещивающиеся прямые, параллельные плоскости в стандартных многогранниках. Пара параллельных плоскостей на скрещивающихся прямых, расстояние между скрещивающимися прямыми в простых ситуациях. Опускание перпендикуляров, вычисление расстояний от точки до точки; прямой; плоскости. Вычисление расстояний между скрещивающимися прямыми с помощью перпендикулярной плоскости. Трёхгранный угол, неравенства для трёхгранных углов. Теорема Пифагора, теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	3	
	В том числе практических занятий		4	
	72	Практическое занятие № 39 Стереометрические и прикладные задачи, связанные со взаимным расположением прямых и плоскости.	2	
	73	Практическое занятие № 40 Геометрические методы вычисления угла между прямыми в многогранниках .	2	
Тема 2.6. Многогранники	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	74	Систематизация знаний: Многогранник и его элементы. Призма. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Прямой параллелепипед, прямоугольный параллелепипед, куб .	2	
	75	Пирамида. Виды пирамид. Правильная пирамида. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные и полуправильные многогранники	2	
Тема 2.7. Объём многогранника	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		12	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	76	Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции	4	

		угла. Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы.		
	77	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы, пирамиды. Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом. Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы, пирамиды.	4	
	В том числе практических занятий		4	
	78	Практическое занятие № 41 Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом наклонной призмы, пирамиды. Применение объёмов .	2	
	79	Практическое занятие № 42 Вычисление расстояния до плоскости.	2	
Тема 2.8. Тела вращения	Содержание учебного материала		14	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	80	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности. Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус. Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания. Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов. Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса.	4	
	81	Сфера и шар. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара. Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей. Симметрия сферы и шара. Повторение: окружность на плоскости, вычисления в окружности, стандартные подобия. Различные комбинации тел вращения и многогранников .	4	
	В том числе практических занятий		6	
	82	Практическое занятие № 43 Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса .	2	
	83	Практическое занятие № 44 Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения»	2	

	84	Практическое занятие № 45 Прикладные задачи, связанные со сферой и шаром	2	
Тема 2.9. Площади поверхности и объёмы круглых тел	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		8	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	85	Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра. Площади боковой и полной поверхности цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса. Площади боковой и полной поверхности конуса. Прикладные задачи по теме «Объёмы и площади поверхностей тел. Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии.	2	
	В том числе практических занятий		6	
	86	Практическое занятие № 46 Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла .	2	
	87	Практическое занятие № 47 Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов фигур вращения	2	
	88	Практическое занятие № 48 Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом шара и площадью сферы .	2	
Тема 2.10. Векторы в пространстве	Содержание учебного материала		6	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	89	Понятие вектора на плоскости и в пространстве. Сумма и разность векторов, правило параллелепипеда, умножение вектора на число, разложение вектора по базису трёх векторов, не лежащих в одной плоскости. Скалярное произведение, вычисление угла между векторами в пространстве. Простейшие задачи с векторами	2	
	В том числе практических занятий		4	
	90	Практическое занятие № 49 Выполнение заданий по теме «Векторы»	2	
	91	Практическое занятие № 50 Скалярное произведение,	2	

		вычисление угла между векторами в пространстве		
Тема 2.11. Движения	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	92	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера. Геометрические задачи на применение движения	2	
Тема 2.12. Аналитическая геометрия	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 02, ОК 03
	93	Повторение: координаты вектора на плоскости и в пространстве	2	
РАЗДЕЛ 3. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИКА			60	
Тема 3.1. Элементы теории графов	Содержание учебного материала		2	ОК 01
	94	Граф, связный граф, представление задачи с помощью графа. Степень (валентность) вершины. Путь в графе. Цепи и циклы. Графы на плоскости. Дерево случайного эксперимента	2	
Тема 3.2. Случайные опыты, случайные события и вероятности событий	Содержание учебного материала		8	ОК 01
	95	Случайные эксперименты(опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	2	
	В том числе практических занятий		6	
	96	Практическое занятие № 51 Исследование вероятности случайного события	2	
	97	Практическое занятие № 52 Вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями.	2	
	98	Практическое занятие № 53 Решение задач на нахождение относительной частоты событий	2	
Тема 3.3. Операции над множествами и событиями. Сложение и	Содержание учебного материала		6	ОК 01
	99	Пересечение, объединение множеств и событий, противоположные события. Формула сложения	2	

умножение вероятностей. Условная вероятность. Независимые события		вероятностей Условная вероятность. Умножение вероятностей.		
	100	Формула условной вероятности. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события	2	
	В том числе практических занятий		2	
	101	Практическое занятие № 54 Умножение вероятностей событий	2	
Тема 3.4. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала		8	ОК 01
	102	Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона	6	
	В том числе практических занятий		2	
	103	Практическое занятие № 55 Решение комбинаторных задач	2	
Тема 3.5. Серии последовательных испытаний. Испытания Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	Содержание учебного материала		2	ОК 01
	104	Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности	2	
Тема 3.6. Случайные величины и распределения	Содержание учебного материала		10	ОК 01
	105	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Примеры распределений. Бинарная случайная величина. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение. Математическое ожидание случайной величины. Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Свойства математического ожидания. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание геометрического и биномиального распределений .	6	
	106	Дисперсия и стандартное отклонение. Дисперсия бинарной случайной величины. Свойства дисперсии. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия биномиального	4	

		распределения .		
Тема 3.7. Закон больших чисел	Содержание учебного материала		2	ОК 01
	107	Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований.	2	
Тема 3.8. Элементы математической статистики	Содержание учебного материала		10	ОК 01
	108	Генеральная совокупность и случайная выборка. Знакомство с выборочными характеристиками.		
	109	Оценка среднего и дисперсии генеральной совокупности с помощью выборочных характеристик. Оценивание вероятностей событий по выборке.		
	110	Статистическая гипотеза. Проверка простейших гипотез с помощью свойств изученных распределений.		
Тема 3.9. Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения	Содержание учебного материала		6	ОК 01
	111	Примеры непрерывных случайных величин. Функция плотности вероятности.		
	112	Равномерное распределение. Примеры задач, приводящих к показательному и к нормальному распределениям .		
	113	Функция плотности вероятности показательного распределения. Функция плотности вероятности нормального распределения		
Тема 3.10. Распределение Пуассона	Содержание учебного материала		2	ОК 01
	114	Последовательность одиночных независимых событий. Пример задачи, приводящей к распределению Пуассона	2	
Тема 3.11. Связь между случайными величинами	Содержание учебного материала		4	ОК 01
	115	Ковариация двух случайных величин. Коэффициент корреляции. Совместные наблюдения двух величин.	2	
	116	Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия .	2	
Итого			340	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Учебная аудитория, кабинет математических дисциплин №11, предназначена для проведения учебных занятий, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения по специальности 21.02.19 Землеустройство.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся, доска меловая, переносной ноутбук с лицензионным программным обеспечением HP 2.4 QHZ, проектор, переносной экран, циркули, транспортиры, треугольники, логарифмические линейки, микрокалькуляторы «Электроника», набор геометрический прозрачный с сечением.

Лицензионное программное обеспечение:

1) «Р7-Офис». Договор № ЦЗ-1К-033 от 21.12.2022 г. с ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов (с 01.01.2023, бессрочно).

2) KasperskyEndpointSecurity (антивирусное программное обеспечение). Договор № 6- 441/2025/КСП-170 от 22.12.2025 г. с ООО «СолярисТехнолоджис», г. Саратов (01.01.2026 - 31.12.2026).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные издания:

1. Алимов Ш. А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 классы (базовый и углубленный уровни): учебник / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва [и др.]. — 11-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 463, [1] с.: ил. - ISBN 978-5-09-107210-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2089825>

2. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А. А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2132236>

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-

507-46662-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314798>

3.2.3. Электронные образовательные ресурсы:

1. Государственная образовательная платформа «Российская электронная школа»- <https://resh.edu.ru/subject/51/10/>
2. Цифровой образовательный ресурс «ЯКласс» - <https://www.yaklass.ru/p/algebra/10-klass>
3. Личный сайт преподавателя Волковой Е. Н. - <https://volkovaen.ru/>
4. Коллекция интерактивных лабораторий на платформе «1С: Урок» - <https://dzen.ru/a/Y9EYnQZ1KhLjF0dV>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Методы и формы контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, 1.12, 1.13, 1.14 П-о/с 1.14 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12 П-о/с 2.1, 2.2, 2.5, 2.7, 2.9 Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10, 3.11	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Выполнение заданий на экзамене
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Р 1, Тема 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7, 1.9, 1.10 П-о/с 1.14 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.10 П-о/с 2.1, 2.2, 2.5, 2.9	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Выполнение заданий на экзамене
ОК 03. 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, 1.7, 1.10 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 2.11, 2.12 П-о/с 2.1, 2.2, 2.5, 2.7, 2.9	Тестирование Устный опрос Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Выполнение заданий на экзамене