

МИНИСТЕРСТВО ЛЕСНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ ЖИВОТНОГО МИРА НИЖЕГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Нижегородской области  
«КРАСНОБАКОВСКИЙ ЛЕСНОЙ КОЛЛЕДЖ»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОУП.04 Математика (алгебра и начала математического анализа,  
геометрия, вероятность и статистика) (углубленный уровень)**

**Специальность: 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт  
двигателей, систем и агрегатов автомобилей**

*Профиль: технологический*

р.п. Красные Баки  
2023 г.

Рабочая программа общеобразовательного предмета составлена на основе требований:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (с изменениями и дополнениями);

2. ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Министерства просвещения РФ от 9 декабря 2016 г. N 1568 (с изменениями и дополнениями);

3. ФГОС СОО утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 (с изменениями и дополнениями);

4. ФОП СОО утвержденной приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023г. N 371;

с учетом Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Основы безопасности жизнедеятельности» утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования Протокол № 14 от «30» ноября 2022 года.

Разработчик (и): Г.А.Чудоквасова, преподаватель

Рассмотрено и одобрено предметно-цикловой комиссией  
общеобразовательных дисциплин  
Протокол №11 от 13.06. 2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА</b>	стр. 4
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА</b>	18
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА</b>	30
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА</b>	31

# **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУД.04 МАТЕМАТИКА**

## **1.1. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Общеобразовательный предмет «Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия, вероятность и статистика)» является частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

## **1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:**

### **1.2.1. Цели учебного предмета**

Приоритетными целями обучения математике на углублённом уровне продолжают оставаться:

формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция, производная, интеграл), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

подведение обучающихся на доступном для них уровне к осознанию взаимосвязи математики и окружающего мира, пониманию математики как части общей культуры человечества;

развитие интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению математики;

формирование функциональной математической грамотности: умения распознавать математические аспекты в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, формулировать их на языке математики и создавать математические модели, применять освоенный математический аппарат для решения практико-ориентированных задач, интерпретировать и оценивать полученные результаты

### **1.2.2. Планируемые результаты освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СПО и ФГОС СОО**

Особое значение учебный предмет имеет при формировании и развитии ОК и ПК.

Наименование и код компетенции	Планируемые результаты	
	Общие	Дисциплинарные (предметные)
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;</p> <p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;</p> <p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;</p> <p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;</p> <p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное</p>	<p>В результате изучения математики у обучающегося будут сформированы следующие <b>личностные результаты</b>:</p> <p>1) гражданского воспитания: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>2) патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;</p> <p>3) духовно-нравственного воспитания: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и</p>	<p><b>Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны отражать:</b></p> <p><b>Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»:</b></p> <p><b>1. Числа и вычисления:</b></p> <p>свободно оперировать понятиями: натуральное и целое число, множества натуральных и целых чисел, использовать признаки делимости целых чисел, НОД и НОК натуральных чисел для решения задач, применять алгоритм Евклида; рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты, иррациональное число, множества рациональных и действительных чисел, модуль действительного числа;</p> <p>применять дроби и проценты для решения из различных отраслей знаний и реальной жизни; применять приближенные вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;</p> <p>свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления;</p> <p>свободно оперировать понятиями: комплексное число и множество комплексных чисел, представлять комплексные числа в алгебраической и тригонометрической форме, выполнять арифметические операции с ними и изображать на координатной плоскости.</p> <p>свободно оперировать понятием: степень с целым показателем, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;</p> <p>свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени;</p> <p>свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем;</p>

<p>поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;</p> <p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p> <p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p> <p>ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.</p> <p>ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической</p>	<p>деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>4) эстетического воспитания: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;</p> <p>5) физического воспитания: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно- оздоровительной деятельностью;</p> <p>б) трудового воспитания: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;</p> <p>7) экологического воспитания:</p>	<p>свободно оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы; свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента; оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.</p> <p><b>2. Уравнения и неравенства:</b> свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия, равносильные неравенства; применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений, применять метод интервалов для решения неравенств; свободно оперировать понятиями: многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена, применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач; свободно оперировать понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы 2 x 2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2x2 для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений, моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат; использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений; выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем; использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений; свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней;</p>
---	--	---

<p>документации.  ПК 3.2. Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации.  ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.</p>	<p>сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и</p>	<p>применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений;  свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение, применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений;  моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с</p>
--	---	---

	<p>оценки их возможных последствий для окружающей среды;</p> <p>8) ценности научного познания: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.</p> <p>У обучающегося будут сформированы следующие <b>базовые логические действия</b> как <b>часть познавательных универсальных учебных действий</b>:</p> <p>выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;</p> <p>воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные;</p> <p>выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях,</p>	<p>использованием аппарата алгебры.</p> <p>решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры;</p> <p>применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами;</p> <p>моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат.</p> <p><b>3. Функции и графики</b></p> <p>свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования графиков функций;</p> <p>свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;</p> <p>свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке;</p> <p>свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем, график корня <math>n</math>-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем;</p> <p>оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробно-линейная функции, выполнять элементарное исследование и построение их графиков;</p> <p>свободно оперировать понятиями: показательная, логарифмическая и тригонометрическая функции, их свойства и графики, использовать их графики для решения уравнений;</p> <p>свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение</p>
--	--	---

	<p>предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;</p> <p>делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии;</p> <p>проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы;</p> <p>выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).</p> <p>У обучающегося будут сформированы следующие <b>базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:</b></p> <p>использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;</p> <p>проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;</p>	<p>тригонометрических функций числового аргумента;</p> <p>использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами, для моделирования и исследования реальных процессов.</p> <p><b>4. Начала математического анализа</b></p> <p>свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о константе;</p> <p>использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера;</p> <p>свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей, монотонные и ограниченные последовательности, понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых;</p> <p>свободно оперировать понятиями: непрерывные функции, точки разрыва графика функции, асимптоты графика функции;</p> <p>свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке, применять свойства непрерывных функций для решения задач;</p> <p>свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции;</p> <p>вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций, знать производные элементарных функций;</p> <p>использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;</p> <p>использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы;</p> <p>находить наибольшее и наименьшее значения функции непрерывной на отрезке;</p> <p>использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе</p>
--	--	--

	<p>самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений;</p> <p>прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.</p> <p>У обучающегося будут сформированы умения <b>работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:</b></p> <p>выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</p> <p>выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;</p> <p>структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически;</p> <p>оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.</p> <p>У обучающегося будут сформированы умения <b>общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:</b></p> <p>воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно</p>	<p>социально-экономических, задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком;</p> <p>свободно оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл, находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона-Лейбница;</p> <p>находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла;</p> <p>иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;</p> <p>решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p> <p><b>5. Множества и логика.</b></p> <p>свободно оперировать понятиями: множество, операции над множествами; использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;</p> <p>свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение- следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.</p> <p><b>Учебный курс «Геометрия»:</b></p> <p>свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;</p> <p>классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве, плоскостей в пространстве, прямых и плоскостей в пространстве;</p> <p>свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве, между прямой и плоскостью;</p> <p>свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками; свободно распознавать основные виды</p>
--	---	--

	<p>выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат;</p> <p>в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения;</p> <p>представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.</p> <p>У обучающегося будут сформированы <b>умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:</b></p> <p>составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации.</p> <p>У обучающегося будут сформированы <b>умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:</b></p> <p>владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых</p>	<p>многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации; свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью;</p> <p>выполнять параллельное, центральное и ортогональное проектирование фигур на плоскость, выполнять изображения фигур на плоскости;</p> <p>строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул;</p> <p>свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;</p> <p>свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве;</p> <p>выполнять действия над векторами;</p> <p>решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности;</p> <p>свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения;</p> <p>оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром;</p> <p>распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения;</p> <p>классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения,</p>
--	--	---

	<p>действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи;</p> <p>предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей;</p> <p>оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.</p> <p><b>У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:</b></p> <p>понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей;</p> <p>участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.</p>	<p>геометрических тел с применением формул;</p> <p>свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;</p> <p>вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;</p> <p>задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;</p> <p>решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями, вычисление расстояний от точки до плоскости, в целом, на применение векторно-координатного метода при решении;</p> <p>свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве, знать свойства движений;</p> <p>выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой, преобразования подобия;</p> <p>строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара;</p> <p>использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости;</p> <p>доказывать геометрические утверждения;</p> <p>применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме;</p> <p>решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;</p> <p>применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;</p> <p>применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные</p>
--	--	--

ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин; иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.

**Учебный курс «Вероятность и статистика»**

свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;

свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновероятными элементарными событиями;

находить и формулировать события: пересечение, объединение данных событий, событие, противоположное данному, использовать диаграммы Эйлера, координатную прямую для решения задач, пользоваться формулой сложения вероятностей для вероятностей двух и трех случайных событий;

оперировать понятиями: условная вероятность, умножение вероятностей, независимые события, дерево случайного эксперимента, находить вероятности событий с помощью правила умножения, дерева случайного опыта, использовать формулу полной вероятности, формулу Байеса при решении задач, определять независимость событий по формуле и по организации случайного эксперимента;

применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;

свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача,

		<p>независимые испытания, серия испытаний, находить вероятности событий: в серии испытаний до первого успеха, в серии испытаний Бернулли, в опыте, связанном со случайным выбором из конечной совокупности;</p> <p>свободно оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения, бинарная случайная величина, геометрическое, биномиальное распределение;</p> <p>оперировать понятиями: совместное распределение двух случайных величин, использовать таблицу совместного распределения двух случайных величин для выделения распределения каждой величины, определения независимости случайных величин;</p> <p>свободно оперировать понятием математического ожидания случайной величины (распределения), применять свойства математического ожидания при решении задач, вычислять математическое ожидание биномиального и геометрического распределений;</p> <p>свободно оперировать понятиями: дисперсия, стандартное отклонение случайной величины, применять свойства дисперсии случайной величины (распределения) при решении задач, вычислять дисперсию и стандартное отклонение геометрического и биномиального распределений;</p> <p>вычислять выборочные характеристики по данной выборке и оценивать характеристики генеральной совокупности данных по выборочным характеристикам. Оценивать вероятности событий и проверять простейшие статистические гипотезы, пользуясь изученными распределениями.</p>
--	--	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен достичь **личностных результатов**:

<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</b></p>	<p align="center"><b>Код личностных результатов реализации программы воспитания</b></p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p align="center"><b>ЛР 4</b></p>
<p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p align="center"><b>ЛР 7</b></p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.</p>	<p align="center"><b>ЛР 8</b></p>
<p>Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.</p>	<p align="center"><b>ЛР 9</b></p>
<p>Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.</p>	<p align="center"><b>ЛР 10</b></p>
<p>Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.</p>	<p align="center"><b>ЛР 11</b></p>
<p align="center"><b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</b></p>	
<p>Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.</p>	<p align="center"><b>ЛР 13</b></p>
<p>Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.</p>	<p align="center"><b>ЛР 14</b></p>
<p>Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.</p>	<p align="center"><b>ЛР 15</b></p>
<p>Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного</p>	<p align="center"><b>ЛР 17</b></p>

отношения к ее современности.	
Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	<b>ЛР 19</b>
Ценностное отношение обучающихся к своему здоровью и здоровью окружающих, ЗОЖ и здоровой окружающей среде и т.д.	<b>ЛР 20</b>
Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.	<b>ЛР 21</b>
Приобретение навыков общения и самоуправления.	<b>ЛР 22</b>
Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	<b>ЛР 23</b>
Ценностное отношение обучающихся к культуре, и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.	<b>ЛР 24</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</b>	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	<b>ЛР 25</b>
Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях	<b>ЛР 27</b>
Выбирающий оптимальные способы решения профессиональных задач в сфере технического обслуживания и ремонта автомобилей и агрегатов	<b>ЛР 28</b>
<b>Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</b>	
Соблюдающий Устав и правила внутреннего распорядка, локальные нормативные акты для студентов Учреждения	<b>ЛР 29</b>
Сохраняющий и преумножающий традиции и уклад колледжа, владеющий знаниями об истории колледжа	<b>ЛР 30</b>
Умеющий транслировать положительный опыт собственного обучения	<b>ЛР 31</b>
Соблюдающий этические нормы поведения и общения	<b>ЛР 32</b>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы предмета</b>	<b>312</b>
в том числе:	
<b>Основное содержание</b>	<b>276</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	156
практические занятия	120
<b>Из них профессионально-ориентированное содержание</b>	<b>62</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	54
В том числе: контрольные работы	8
Индивидуальный проект	да
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена (1,2 семестр)</b>	<b>12</b>
<b>Консультации</b>	<b>12</b>
<b>Самостоятельная учебная работа</b>	<b>12</b>

## 2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.04 Математика (алгебра и начала математического анализа, геометрия, вероятность и статистика)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Уровень освоения	Формируемые компетенции
1	2	3		4
<i>Основное содержание</i>				
<b>Алгебра и начала математического анализа</b>				
<b>Раздел 1. Числа и вычисления</b>		<b>54</b>		
<b>Алгебра</b> <b>Тема 1.1. Цели и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06-09 ПК 1.2, ПК 2.2,3.2,6.4 ЛР 4,7-11,13-15,25-32
	Цели и задачи математики при освоении специальности. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	2	1	
	Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее - НОД) и наименьшее общее кратное (далее - НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.	2	1	
	Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.		2	
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	2	
	<b>Практическая работа №1.</b> Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2	2	
	<b>Практическая работа № 2.</b> Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	2	
<b>Практическая работа № 3.</b> Действия с числами.	2	2		
<b>Практическая работа № 4.</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты	2	2		
				18

	<b>Контрольная работа №1. Входной контроль.</b>	1	3
<b>Алгебра Тема 1.2. Комплексные числа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
	Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Корни $n$ -ой степени из комплексного числа.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	4/0	
	<b>Практическая работа № 5.</b> Арифметические операции с комплексными числами.	2	2
	<b>Практическая работа № 6.</b> Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач.	2	2
<b>Алгебра Тема 1.3. Степени и корни.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	
	Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	6/2	2
	<b>Профессионально-ориентированное содержание</b>		2
	<b>Практическая работа №7.</b> Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2	2
	<b>Практическая работа №8.</b> Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.	2	2
	<b>Практическая работа № 9.</b> Решение иррациональных уравнений.	2	2
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	
<b>Алгебра Тема 1.4. Логарифмы.</b>	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ . Операция логарифмирования.	4	1
	<b>Практические занятия</b>	4/0	
	<b>Практическая работа № 10.</b> Операция логарифмирования.	2	2
	<b>Практическая работа № 11.</b> Решение задач по темам: «Комплексные числа, степени и логарифмы».	2	2

	<b>Контрольная работа №2. Комплексные числа, степени и логарифмы.</b>	1	3	
<b>Алгебра</b> <b>Тема 1.5. Основы тригонометрии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла. Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	2	1	
	Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	2	1	
	Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов.	2	1	
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	1	
	Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	2	1	
	<b>Практические занятия</b>	6/0	2	
<b>Практическая работа № 12.</b> Тожественные преобразования тригонометрических выражений.	2	2		
<b>Практическая работа № 13.</b> Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2		
<b>Практическая работа №14.</b> Способы решения тригонометрических уравнений.	2	2		
<b>Раздел 2. Функции и графики.</b>		<b>24</b>		
<b>Алгебра</b> <b>Тема 2.1.</b> <b>Функция.</b> <b>Степенная, показательная, логарифмические функции.</b> <b>Тригонометрические функции и функции им обратные.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Функция, способы задания функции. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Взаимно обратные функции. График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06-09
	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график.	2	1	ПК 1.2, ПК 2.2,3.2,6.4
	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.	2	1	ЛР 7-11,19-32
	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.	2	1	
	Тригонометрические функции, их свойства и графики.	2	1	
	Обратные тригонометрические функции.	2	1	
<b>Практические занятия</b>			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК	
<b>Практическая работа №15.</b> Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.	2	2		

	<b>Практическая работа №16.</b> Использование графиков показательной и логарифмической функций для решения уравнений.	2	2	05, ОК 06-09 ПК 1.2, ПК 2.2,3.2,6.4 ЛР 7-11,19-32
	<b>Практическая работа №17.</b> Преобразование графиков тригонометрических функций	2	2	
	<b>Практическая работа №18.</b> Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.	2	2	
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа №19.</b> Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.	2	2	
	Решение задач. <b>Контрольная работа №3. Основы тригонометрии. Функции и графики.</b>	2	3	
<b>Геометрия.</b>				
<b>Раздел1. Прямые и плоскости в пространстве.</b>		<b>22</b>		
<b>Геометрия. Тема 1.1. Прямые и плоскости в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Основные понятия стереометрии. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06-09 ПК 1.2, ПК 2.2,3.2,6.4 ЛР 7-11,19-32
	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве.	2	1	
	Параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	2	1	
	Перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование.	2	1	
	Расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.	2	1	
Угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла.	2	1	21	

	Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.			
	<b>Практические занятия</b>	10/2+2 КР		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06-09
	<b>Практическая работа №20.</b> Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	2	2	ОК 04, ОК 05, ОК 06-09
	<b>Практическая работа №21.</b> Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.	2	2	ПК 1.2, ПК
	<b>Практическая работа №22.</b> Перпендикулярность плоскостей. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	2	2	2.2,3.2,6.4 ЛР 7-11,19-32
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа №23.</b> Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве	2	2	
	Решение задач по теме: «Прямые и плоскости в пространстве». <b>Контрольная работа №4. «Прямые и плоскости в пространстве»</b>	2	3	
<b>Геометрия. Раздел 2. Векторы и координаты в пространстве.</b>				
<b>Геометрия. Тема 2.1. Векторы и координаты в пространстве</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>14</b>		
	Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06-09
	Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Разложение вектора по базису. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	1	ПК 1.2, ПК 2.2,3.2,6.4 ЛР 7-11
	Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам.	2	1	
	Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Координатно - векторный метод при решении геометрических задач.	2	1	
	<b>Практические занятия</b>	6/2+2 КР		
	<b>Практическая работа №24.</b> Расстояние между двумя точками. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Разложение	2	2	22

	вектора.			
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа №25.</b> Векторное пространство в профессиональных задачах	2	2	
	Решение задач по теме «Векторы и координаты в пространстве» <b>Контрольная работа №5 «Координаты и векторы в пространстве»</b>	2	3	
<b>Алгебра</b>				
<b>Раздел 3. Начала математического анализа.</b>		<b>50</b>		
<b>Алгебра Тема 3.1. Последовательности, прогрессии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.	2	1	
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число $e$ . Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	2	2	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическая работа №26.</b> Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.	2		
<b>Алгебра Тема 3.2. Непрерывные функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		
	Непрерывные функции и их свойства. Точки разрыва. Асимптоты графиков функций. Свойства функций непрерывных на отрезке. Метод интервалов для решения неравенств. Применение свойств непрерывных функций для решения задач.	4	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа № 27.</b> Применение свойств непрерывных функций для решения задач.	2	2	
<b>Алгебра Тема 3.3. Производная функции, ее применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		
	Понятие производной. Первая и вторая производные функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	4	1	
	Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.	2		
	<b>Практические занятия</b>		2	ОК 01, ОК

	<b>Практическая работа №28.</b> Производные суммы, разности. Производные произведения, частного.	2		03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2 ПК 2.2  ЛР 7-11,25- 32
	<b>Практическая работа №29.</b> Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2		
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа № 30.</b> Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Исследование функций и построение графиков.	2		
	<b>Практическая работа № 31.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.	2		
	<b>Практическая работа № 32.</b> Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или графиком.	2		
<b>Алгебра Тема 3.4. Первообразная функции, ее применение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>16</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2 ПК 2.2,3.2,6.4  ЛР 7-11,25- 32
	Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	4		
	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.	4		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Практическая работа №33.</b> Нахождения первообразных функции.	2		
	<b>Практическая работа №34.</b> Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.	2		
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа №35.</b> Применения интеграла в задачах профессиональной направленности технологического профиля	2		
Решение задач по теме «Начала математического анализа».	1	3		
<b>Контрольная работа №6. Начала математического анализа.</b>	1			
<b>Алгебра Тема 3.5. Дифференциальные уравнения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2 ПК 2.2  ЛР 7-11,25- 32
	Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.	4	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа №36.</b> Математическое моделирование реальных процессов с	2	2	

	помощью дифференциальных уравнений.			
<b>Раздел 4. Множества и логика.</b>		<b>8</b>		
<b>Алгебра. Тема 4.1. Множества и логика.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07 ПК 1.2 ПК 2.2  ЛР 7-11,25-32
	Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера-Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	2	1	
	Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения	2	1	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа №37.</b> Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера- Венна.	2	2	
<b>Практическая работа №38.</b> Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	2	2		
<b>Геометрия. Раздел 3. Многогранники.</b>		<b>24</b>		
<b>Геометрия. Тема 3.1. Многогранники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.2  ЛР 4,7-11,25-32  25
	.Виды многогранников, развёртка многогранника.	2	1	
	Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора.	2	1	
	Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы.	2	1	
	Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы.	2	1	
	Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	1	
	Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды.	2	1	
	Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2	1	
	Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников.	2	1	
	Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.	2	1	
<b>Практические занятия</b>		2		

	<b>Практическая работа №39.</b> Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призма. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	2	
	<b>Практическая работа №40.</b> Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усеченной пирамиды.	2	2	
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа №41.</b> Расчет объема вместимости веществ.	2	2	
<b>Геометрия. Раздел 4. Тела вращения.</b>		<b>28</b>		
<b>Геометрия. Тема 4.1. Тела вращения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра. Конус, его составляющие. Сечение конуса.	2	1	
	Усеченный конус. Сечение усеченного конуса.	2	1	
	Шар и сфера, их сечения.	2	1	
	Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере.	2	1	
	Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.	2	1	
	Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё.	2	1	
	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.	2	1	
	Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.	2	1	
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения.	2	1		
Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.	2	1		
Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и				
				<p>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.2 ПК 2.2 ЛР 4,7-11,25-32</p> <p>26</p>

	перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	2	1	
	<b>Практические занятия</b>	6/2		ОК 01, ОК 03,
	<b>Практическая работа №42.</b> Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра. Конус, его составляющие. Сечение конуса.	2	2	ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК09
	<b>Практическая работа № 43.</b> Нахождение объемов и площадей поверхностей фигур.	2	2	ПК 1.2, ПК 2.2
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			ЛР 4,7-11,25-32
	<b>Практическая работа № 44.</b> Примеры симметрий в профессиях и специальностях технологического профиля	2	2	
<b>Геометрия. Раздел 5. Движения в пространстве.</b>		<b>8</b>		
<b>Геометрия. Тема 5.1. Движения в пространстве.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК09
	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой.	2	1	ПК 1.2, ПК 2.2
	Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.	2	1	ЛР 4,7-11,25-32
	<b>Практические занятия</b>	2+2 КР		
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практическая работа № 45.</b> Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия.	2	2	
	<b>Решение задач по теме. Контрольная работа №7. Многогранники и тела вращения.</b>	2	3	
<b>Алгебра. Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>		<b>24</b>		
<b>Алгебра. Тема 5.1. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			ОК 01-ОК09 ПК 1.2, ПК 2.2, ПК 3.2, ПК6.4 ЛР 4,7-11,25-32
	Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства. Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства. 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.	2	1	
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №46.</b> Преобразования числовых выражений, содержащих	2	2	27

	степени и корни. Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений. Основные методы решения иррациональных неравенств.			
	<b>Практическая работа №47.</b> Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений. Основные методы решения показательных неравенств.	2	2	ОК 01-ОК09 ПК 1.2,ПК 2.2, ПК 3.2,ПК6.4 ЛР 4,7- 11,25-32
	<b>Практическая работа №48.</b> Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений. Основные методы решения логарифмических неравенств.	2	2	
	<b>Практическая работа №49.</b> Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.	2	2	
	<b>Практическая работа №50.</b> Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.	2	2	
	Уравнения, неравенства и системы с параметрами.	2	2	
	<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
	<b>Практические занятия</b>			
	<b>Практическая работа №51.</b> Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы $2 \times 2$ , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.	2	2	
	<b>Практическая работа №52.</b> Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	2	2	
	<b>Практическая работа №53.</b> Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.	2	2	
	Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений. <b>Контрольная работа №8. Уравнения и неравенства.</b>	2	3	
<b>Вероятность и статистика.</b>		<b>20</b>		
<b>Тема</b>	<b>1. Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>		
<b>Случайные</b>	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента.	2	1	

<b>события вероятности.</b>	<b>и</b>	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события. Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания.			
		Серия независимых испытаний до первого успеха. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.	2	1	ОК 01-ОК09 ПК 1.2,ПК 2.2, ПК 3.2,ПК6.4 ЛР 4,7- 11,25-32
		Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности. Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Операции над случайными величинами. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.	2		
		<b>Практические занятия</b>			
		<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
		<b>Практическая работа № 54.</b> Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья. Применение графов к решению задач.	2	2	
<b>Практическая работа № 55.</b> Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Вероятность в задачах технологического профиля.	2	2			
		<b>Практическая работа №56.</b> Операции над случайными величинами.	2	2	
<b>Тема 2. Случайные величины и закон больших чисел.</b>	<b>2.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>		
		<b>Практические занятия</b>			ОК 01-ОК09 ПК 1.2,ПК 2.2, ПК 3.2,ПК6.4 ЛР 4,7- 11,25-32
		<b>Профессионально - ориентированное содержание</b>			
		<b>Практическая работа №57.</b> Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).	2	3	
		<b>Практическая работа №58.</b> Неравенство Чебышева. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений.	2	3	
<b>Практическая работа №59.</b> Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция	2	3			
					29

	плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения. Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.			
	<b>Практическая работа №60.</b> Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов.	2	3	
	<b>Консультации</b>	12		
	<b>Самостоятельная учебная работа</b>	12		
	<b>Промежуточная аттестация экзамены 1 и 2 семестр</b>	12		
	<b>Всего</b>	<b>312</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

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

Реализация программы предмета требует наличия учебного кабинета «Математика».

Оборудование учебного кабинета:

№	Наименование оборудования	Техническое описание
<b>I Специализированная мебель и системы хранения</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	посадочные места по количеству обучающихся	Парты одноместные, не регулируемые по высоте; стулья
2	доска учебная	Маркерная, электронная
3	рабочее место преподавателя	Стол, стул, кафедра, персональный компьютер
<b>II Технические средства</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	мультимедийный проектор с экраном, или плазменная панель	
2	экран, проектор	
<b>III Демонстрационные учебно-наглядные пособия</b>		
<b>Основное оборудование</b>		
1	дидактические пособия	Указания к выполнению практических работ

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

##### Основная литература

**Мерзляк А.Г.** Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Углублённый уровень. Электронная форма учебника.: Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольский — Москва: Просвещение, 2023. — 480 с. — [Электронный ресурс] - [www.book.ru](http://www.book.ru)

**Мерзляк А.Г.** Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Углублённый уровень. Электронная форма учебника.: Учебник / А.Г. Мерзляк, Д.А. Номировский, В.М. Поляков; под ред. В.Е. Подольский — Москва: Просвещение, 2023. — 416 с. — [Электронный ресурс] - [www.book.ru](http://www.book.ru)

##### Дополнительная литература

**Башмаков М.И.** Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия: учебник для учреждений СПО/ М.И. Башмаков. – 6-е изд. стер., М: ИЦ «Академия», 2019. -256 с.

**Башмаков М.И.,** Математика: учебник / М.И. Башмаков. — Москва: КноРус, 2022. — 394 с. — [Электронный ресурс] - [www.book.ru](http://www.book.ru)

##### Перечень Интернет-ресурсов, используемых в учебном процессе:

1. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru>

2. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru>

3. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

**Контроль и оценка** результатов освоения предмета раскрывается через дисциплинарные результаты, направленные на формирование общих и профессиональных компетенций по разделам и темам содержания учебного материала.

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Все разделы курса математики	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Алгебра и начала математического анализа Р.2,Т.2.1, Р.3,Т.3.1 Геометрия Р.3,Т.3.1	Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа 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	Все разделы курса математики	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Все разделы курса математики	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене

<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>Все разделы курса математики</p>	<p>подготовка презентаций, индивидуальных и коллективных проектов; работа с различными источниками; использование готовых компьютерных программ; построение алгоритмов; участие в олимпиадах и викторинах.</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<p>Все разделы курса математики</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>Алгебра Р.1,Т.1.4, Раздел Вероятность и статистика</p>	<p>Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>Все разделы курса математики</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов</p>
<p>ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Все разделы курса математики</p>	<p>Работа с литературой и составление справочного материала; написание рефератов; подготовка презентаций, индивидуальных проектов.</p>
<p>ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автомобильных двигателей согласно технологической документации.</p>	<p>Р 1, Тема 1.3 Р 2, Тема 2.6 Р 5, Темы 5.3, 5.5 Р 6, Темы 6.7 Р 7, Темы 7.3</p>	<p>Устный опрос Представление результатов практических работ Выполнение заданий на экзамене</p>

<p>ПК 2.2. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.</p>	<p>Алгебра и начала математического анализа Р.1,Т.1.1, Р.3,Т.3.3,3.4, Геометрия Р.4,Т.4.1</p>	<p>Опрос по теоретическому материалу; выполнение типовых примеров; работа с формулами; построение алгоритма действий; работа с литературой и составление справочного материала; работа с графиками; тестовые задания; подготовка презентаций домашняя работа; контрольная работа, итоговый контроль знаний.</p>
<p>ПК 3.2. Осуществлять техническое обслуживание трансмиссии, ходовой части и органов управления автомобилей согласно технологической документации.</p>	<p>Геометрия Р.3,Т.3.1, Р.4, Т.4.1, Р.5,Т.5.1</p>	<p>Работа с литературой и составление справочного материала; написание рефератов; подготовка презентаций, индивидуальных проектов.</p>
<p>ПК 6.4. Определять остаточный ресурс производственного оборудования.</p>	<p>Вероятность и статистика Т.1.1,1.2</p>	<p>Устный опрос Представление результатов практических работ</p>
<p>ЛР. Личностные результаты в части:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) гражданского воспитания</li> <li>2) патриотического воспитания</li> <li>3) духовно-нравственного воспитания</li> <li>4) эстетического воспитания</li> <li>5) физического воспитания</li> <li>6) трудового воспитания</li> <li>7) экологического воспитания</li> <li>8) ценности научного познания</li> </ol>	<p>Знают основы гражданской идентичности — чувства гордости за свою Родину, знание знаменательных для Отечества исторических событий; любовь к родному краю и малой Родине, уважают культуру и традиций народов России и мира; уважают государственные символы РФ. Демонстрируют поведение, достойное гражданина РФ. Проявляют активную жизненную позицию, уважение к национальным и культурным традициям народов РФ. гражданина РФ. Демонстрируют опыт социального взаимодействия в различных направлениях</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p> <p>Наблюдение за готовностью и способностью вести диалог с другими людьми Успешное прохождение учебной практики.</p> <p>Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях.</p>

**Тематика индивидуальных проектов по предмету**

1. Алгоритмы решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.
2. Аликвотные дроби.
3. Арифметика остатков. Сравнения по модулю.
4. Без мерной линейки, или измерение голыми руками.
5. Быстрый счет — легко и просто!
6. Великие задачи.
7. Виды задач на логическое мышление. Все есть число.
8. Гармония и математика.
9. Геометрия Евклида как первая научная система.
10. Геометрия Лобачевского.
11. Геометрия многогранников в выбранной специальности.
12. Графический метод решения тригонометрических уравнений и
13. неравенств.
14. Геометрические модели в выбранной специальности.
15. Диофантовы уравнения.
16. Загадочные графики тригонометрических функций.
17. Задачи на оптимизацию в выбранной специальности.
18. Задачи на свежем воздухе.
19. Замечательные математические кривые.
20. Зачем человеку нужны измерения в разные времена?
21. Знакомое и незнакомое магическое число  $\Pi$ .
25. Крылатые математические выражения.
26. Курьезы, софизмы, парадоксы в математике.
27. Математическое моделирование и его практическое применение в выбранной специальности.
28. Метод математической индукции как эффективный метод доказательства гипотез.
29. Методы решения тригонометрических уравнений.
30. Оптические иллюзии и их применение.
31. Орнамент как отпечаток души народа.
34. Преданья старины далёкой (решение старинных задач).
35. Предыстория математического анализа. Значение производной в различных областях науки.
36. Приборы, инструменты и приспособления для вычислений.
37. Путешествие в мир фракталов.
38. Самое интересное число.
39. Секрет успешного решения задач.
40. Секретные формулы Джироламо Кардана.
41. Семь величайших загадок математики.
42. Серьезное и курьезное в числах.
43. Сложные проценты в реальной жизни.
44. Философская тайна чисел.
45. Философские аспекты математики.
46. Функции в жизни человека.
47. «Числа не управляют миром, но показывают, как управляется мир» И.В. Гете).
48. Числа с собственными именами.
49. Число, которое больше Вселенной.