

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: 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

Профиль обучения: естественно-научный

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 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство утвержденного приказом Минобрнауки России от 07 мая 2014 г. №450 (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 2023 г. N 371;

с учетом Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины Иностранный язык (Английский язык) 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: Г.А. Чудоквасова, преподаватель

Рассмотрено и одобрено предметно-цикловой комиссией
общеобразовательных дисциплин

Протокол №11 от 13.06.2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА	17
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА	32
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРЕДМЕТА	33

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУД.04 МАТЕМАТИКА (углубленный уровень)

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 35.02.01 Лесное и лесопарковое хозяйство

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1. Цели учебного предмета

Приоритетными целями обучения 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 ¹	Дисциплинарные (предметные) ²
<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 поведение</p>	<p>В результате изучения математики у обучающегося будут сформированы следующие личностные результаты:</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 деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;</p> <p>4) эстетического воспитания:</p>	<p>Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны отражать:</p> <p>Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа»:</p> <p>1. Числа и вычисления:</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 различных отраслей знаний и реальной жизни; применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений;</p> <p>свободно оперировать понятием остатка по модулю, записывать натуральные числа в различных позиционных системах счисления; 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</p>

<p>на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>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>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: 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 оценки их возможных последствий для окружающей</p>	<p>записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных; свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени; одно оперировать понятием: степень с рациональным показателем; 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>2. Уравнения и неравенства:</p> <p>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 2×2 и его геометрический смысл, использовать свойства определителя 2×2 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;</p>
---	--	--

	<p>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 базовые логические действия как часть познавательных универсальных учебных действий:</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, 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</p>	<p>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>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 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>3. Функции и графики</p> <p>свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции, взаимно обратные функции, композиция функций, график функции, выполнять элементарные преобразования</p>
--	---	--

	<p>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 базовые исследовательские действия как часть познавательных универсальных учебных действий:</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>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 работать с информацией как часть познавательных универсальных учебных действий:</p> <p>выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи;</p> <p>выбирать информацию из источников</p>	<p>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 n-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 тригонометрических функций числового аргумента; 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>4. Начала математического анализа</p> <p>свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов, иметь представление о</p>
--	--	--

	<p>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 общения как часть коммуникативных универсальных учебных действий:</p> <p>воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно 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 умения самоорганизации как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <p>составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты</p>	<p>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 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</p>
--	---	---

	<p>решений с учётом новой информации.</p> <p>У обучающегося будут сформированы умения самоконтроля как часть регулятивных универсальных учебных действий:</p> <p>владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых 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>У обучающегося будут сформированы умения совместной деятельности:</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>моделировании на примере составления дифференциальных уравнений;</p> <p>решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.</p> <p>5. Множества и логика.</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>Учебный курс «Геометрия»:</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 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,</p>
--	---	--

		<p>выполнять изображения фигур на плоскости; строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул; свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры; свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве; выполнять действия над векторами; решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности; свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями, объяснять способы получения; оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром; распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения; классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости; вычислять величины элементов многогранников и тел вращения, объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул; 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; 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 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</p>
--	--	---

		<p>нахождением геометрических величин; иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части фундамента развития технологий.</p> <p>Учебный курс «Вероятность и статистика»</p> <p>свободно оперировать понятиями: граф, плоский граф, связный граф, путь в графе, цепь, цикл, дерево, степень вершины, дерево случайного эксперимента;</p> <p>свободно оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт), случайное событие, элементарное случайное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями;</p> <p>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;</p> <p>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;</p> <p>применять изученные комбинаторные формулы для перечисления элементов множеств, элементарных событий случайного опыта, решения задач по теории вероятностей;</p> <p>свободно оперировать понятиями: бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача, независимые испытания, серия испытаний,</p>
--	--	---

		<p>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>
Личностные результаты реализации программы воспитания		
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую	

	уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ЛР 9	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
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
ЛР 13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектномыслящий.
ЛР 14	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.
ЛР 15	Приобретение обучающимися социально значимых знаний о нормах и традициях поведения человека как гражданина и патриота своего Отечества.
ЛР 16	Приобретение обучающимися социально значимых знаний о правилах ведения экологического образа жизни о нормах и традициях трудовой деятельности человека о нормах и традициях поведения человека в многонациональном, многокультурном обществе.
ЛР 17	Ценностное отношение обучающихся к своему Отечеству, к своей малой и большой Родине, уважительного отношения к ее истории и ответственного отношения к ее современности.
Личностные результаты реализации программы воспитания,	

определенные ключевыми работодателями	
ЛР 28	Выбирающий оптимальные способы решения профессиональных задач в сфере лесного и лесопаркового хозяйства
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса	
ЛР 29	Соблюдающий Устав и правила внутреннего распорядка, локальные нормативные акты для студентов Учреждения
ЛР 30	Сохраняющий и преумножающий традиции и уклад колледжа, владеющий знаниями об истории колледжа
ЛР 31	Умеющий транслировать положительный опыт собственного обучения
ЛР 32	Соблюдающий этические нормы поведения и общения

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы предмета	291
в том числе:	
Основное содержание	194
в том числе:	
теоретическое обучение	120
практические занятия	74
В том числе профессионально-ориентированное содержание	30
в том числе:	
теоретическое обучение	4
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	97
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6
Индивидуальный проект	да
Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр)	

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
<i>Основное содержание</i>				
Раздел 1. Алгебра и начала математического анализа		110		
Тема 1.1 Числа и вычисления.	Содержание учебного материала	26		
	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. Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби.	2	1	
	2. 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		
	3. Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2		
	4. Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем.	2		
	5. Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.	2		
	6. Синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента.	2 2		
	7. Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра.	2		
	8. Корни n -ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для			

	решения физических и геометрических задач.			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК09 ПК 1.4 ПК 2.3 ЛР4,7-11,13-17,28-32
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практические занятия	8		
	Практическая работа №1. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2	2	
	Практическая работа № 2. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	2	
	Практическая работа №3. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.	2	2	
	Практическая работа №4. Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2	
	Решение задач по теме «Числа и вычисления». Контрольная работа №1.	2	3	
	Самостоятельная работа	13		
	Работа со справочной литературой по темам: «Признаки делимости чисел», «Приближенное значение величины и погрешности измерений». Решение вариативных задач по теме «Метод математической индукции». Работа со справочной литературой для составления таблицы соотношений радианной и градусной меры основных углов. Выполнение реферата на тему: «История становления и развития тригонометрии». Работа со справочной литературой по теме: «Формулы половинного аргумента. Формулы углов 3α и 4α ». Работа со справочной литературой по теме: «Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента». Решение вариативных задач. Выполнение практических работ.			
Тема 1.2 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	28		
	1. Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства. 2. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с	2 2	1	

остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета. 3. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни. Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных уравнений. Показательные уравнения. Основные методы решения показательных уравнений.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК09 ПК 1.4 ПК 2.3 ЛР4,7-11,13-17,28-32
4. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. Логарифмические уравнения. Основные методы решения логарифмических уравнений.	2		
5. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.	2		
6. Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2x2, его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений.	2		
7. Система и совокупность уравнений и неравенств. Равносильные системы и системы-следствия. Равносильные неравенства.	2		
8. Основные методы решения показательных и логарифмических неравенств. Основные методы решения иррациональных неравенств.	2		
9. Уравнения, неравенства и системы с параметрами.	2		
Практические занятия	8		
Практическая работа №5. Отбор корней тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности. Решение тригонометрических неравенств.	2	2	
Практическая работа №6. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	2	2	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
Практические занятия			
Практическая работа №7. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей.	2	2	
Практическая работа №8. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация полученных результатов.	2	2	
Решение задач по теме «Уравнения и неравенства». Контрольная работа №2.	2	3	
Самостоятельная работа	14		

	Графическое решение уравнений и неравенств. Исследование уравнений и неравенств с параметром. Выполнение практических работ.			
Тема 1.3. Функции и графики.	Содержание учебного материала	24		
	Функция, способы задания функции. Взаимно обратные функции. Композиция функций. График функции. Элементарные преобразования графиков функций. Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.	4		1
	Линейная, квадратичная и дробно-линейная функции. Элементарное исследование и построение их графиков.	2		
	Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.	2		
	Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.	2		
	Тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.	2		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.	2		3
	Практические занятия	8		
	Практическая работа №9. График композиции функций. Геометрические образы уравнений и неравенств на координатной плоскости.	2		2
Практическая работа №10. Графические методы решения уравнений и неравенств. Графические методы решения задач с параметрами.	2		2	
Практическая работа №11. Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики. Использование графиков функций для решения уравнений.	2		2	

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
ПК 1.4
ПК 2.3
ЛР4,7-11,13-17,28-32

	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическая работа №12. Функциональные зависимости в реальных процессах и явлениях. Графики реальных зависимостей.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 1.4 ПК 2.3
	Решение задач по теме «Функции и графики». Контрольная работа №3.	2	3	
	Самостоятельная работа	12		
	Выполнение реферата по теме: «Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях». Работа с учебной литературой по темам: «Элементарные функции»; «Арифметические операции над функциями»; «Сложная функция». Исследование функции $y = \lg x$ и построение графика. Работа с учебной литературой по темам: «График гармонического колебания. Сложение колебаний. Примеры из физики и электротехники»; «Обратные тригонометрические функции». Решение вариативных задач.			
	Содержание учебного материала	28		
Тема 1.4 Начала математического анализа.	Последовательности, способы задания последовательностей. Метод математической индукции. Монотонные и ограниченные последовательности. История возникновения математического анализа как анализа бесконечно малых.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ЛР 4, 7-11, 13-17, 28-32
	Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Линейный и экспоненциальный рост. Число e . Формула сложных процентов.	2		
	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.	2		
	Первая и вторая производные функции. Определение, геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2		
	Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости и ускорения процесса, заданного формулой или	2		

	графиком. Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2		
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Примеры решений дифференциальных уравнений. Математическое моделирование реальных процессов с помощью дифференциальных уравнений.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК09 ПК 1.4 ПК 2.3 ЛР4,7-11,13-17,28-32
	Практические работы			
	Практическая работа № 13. Вычисление пределов последовательностей.	2	2	
	Практическая работа №14. Производные элементарных функций. Производная суммы, произведения, частного и композиции функций.	2	2	
	Практическая работа №15. Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на отрезке.	2	2	
	Практическая работа №16. Нахождение неопределённого и определённого интегралов.	2	2	
	Практическая работа №17. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.	2	2	
	Решение задач по теме «Начала математического анализа». Контрольная работа №4.	2	3	
	Самостоятельная работа	14		
	Работа с учебной литературой по темам: «Непрерывность функции в точке и на промежутке. Два замечательных предела». Решение вариативных задач по темам: «Нахождение скорости процесса, заданного формулой и графиком». Понятие дифференциала и его приложения. Создание презентации на тему «Физический и геометрический смысл интеграла». Работа с учебной литературой по темам: «Первообразная обратных тригонометрических функций»; «Приближённое вычисление определённого интеграла». Выполнение практических работ.			

Тема 1.5 Множества и логика.	Содержание учебного материала	4		
	Множество, операции над множествами и их свойства. Диаграммы Эйлера - Венна. Определение, теорема, свойство математического объекта, следствие, доказательство, равносильные уравнения.	2	1	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практические работы Практическая работа №18. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.	2	2	ПК 1.4 ПК 2.3
	Самостоятельная работа	2		
	Выполнение практических работ.			
Раздел 2. Геометрия.		64		ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
Тема 2.1. Прямые и плоскости в пространстве.	Содержание учебного материала	18		
	Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.	2	1	ОК 04, ОК 07 ПК 1.4 ПК 2.3
	Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых.	2		
	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		
	Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений.	2		
Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости,	2			

	расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.	2		
	Практические занятия	6		
	Практическая работа №19. Параллельность прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.	2	2	
	Практическая работа № 20. Параллельность плоскостей. Параллельное проектирование. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости.	2	2	
	Профессионально-ориентированное содержание			
	Практическая работа № 21. Прямые и плоскости в архитектуре и строительстве.	2	3	
	Самостоятельная работа	9		
	Изготовление демонстрационной модели к теореме о трех перпендикулярах. Изготовление модели двугранного угла. Работа с учебной литературой по теме: «Параллельный перенос. Площадь ортогональной проекции». Выполнение практических работ.			
Тема 2.2.	Содержание учебного материала	14		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК09 ПК 1.4 ПК 2.3 ЛР4,7-11,13-17,28-32

Многогранники.	Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06 ПК 1.4 ПК 2.3
	Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. 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 усечённой пирамиды.	2		
Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды.	2			
Практические занятия	6			
Практическая работа №22. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда.	2	2		
Практическая работа №23. 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 усечённой пирамиды.	2	2		
Профессионально-ориентированное содержание				
Практическая работа №24. Расчет объема вместимости веществ.	2	2		
Решение задач по теме «Многогранники». Контрольная работа №5.	2	3		
Самостоятельная работа	7	2		
Работа с учебной литературой по темам: «Многогранные углы. Теорема Эйлера»; «Звездчатые многогранники. Кристаллы – природные многогранники»; «Симметрия в природе, технике».				

	Выполнение реферата по теме: «Жизнь и творчество Л.Эйлера». Изготовление модели многогранника. Выполнение практических работ.			
Тема 2.3. Векторы и координаты в пространстве.	Содержание учебного материала	10		
	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. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	1	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 08, ОК 09 ПК 1.4 ПК 2.3 ЛР4,7-11,13-17,28-32
	Практические занятия	4		
	Практическая работа № 25. Расстояние между двумя точками. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Разложение вектора.	2	2	
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			
	Практическая работа №26. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.	2	2	
	Решение задач по теме «Векторы и координаты в пространстве». Контрольная работа №6.	2	3	
	Самостоятельная работа	5		
Выполнение реферата на тему «Жизнь и творчество Р.Декарта» Работа с учебной и справочной литературой по теме: «Способы задания прямой» Выполнение практических работ.				
Тема 2.4. Тела	Содержание учебного материала	18		

вращения.	Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара.	2		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК09 ПК 1.4 ПК 2.3 ЛР4,7-11,13-17,28-32
	Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента.	2		
	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		
	Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия.	2		
	Практические занятия	8		
	Практическая работа №27. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра. Конус, его составляющие. Сечение конуса.	2	2	
	Практическая работа №28. Нахождение объёмов и площадей поверхностей фигур.	2	2	
Практическая работа № 29. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.	2	2		
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Практическая работа №30. Построение сечений многогранников и тел вращения.	2	3		
	Решение задач по теме «Тела вращения». Контрольная работа № 7.	2	3	
	Самостоятельная работа	9		
	Изготовление модели цилиндра с заданными параметрами. Выполнение практических работ.			
Тема 2.5. Движения в пространстве.	Содержание учебного материала	4		
	Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия,	2	1	

	зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.			ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ПК 1.4
	Практические занятия			ПК 2.3
	Практическая работа №31 Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия.	2	2	
	Самостоятельная работа	2		
	Выполнение практических работ.			
Раздел 3. Вероятность и статистика		20		
Тема 3.1	Содержание учебного материала	20		
Случайные события и вероятности.	Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья.	2	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
Случайные величины и закон больших чисел.	Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями.	2		ПК 1.4
	Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.	2		ПК 2.3
	Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Независимые события.	2		
	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		
	Серия независимых испытаний Бернулли. Случайный выбор из конечной совокупности.	2		
	Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Бинарная случайная величина. Примеры распределений, в том числе геометрическое и биномиальное.	2		
	Дисперсия и стандартное отклонение случайной величины (распределения). Дисперсия бинарной случайной величины. Математическое ожидание произведения и дисперсия суммы независимых случайных величин. Дисперсия и стандартное отклонение			ОК 01, ОК 02, ОК 03,

<p>биномиального распределения. Дисперсия и стандартное отклонение геометрического распределения.</p> <p>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.</p> <p>Последовательность одиночных независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона.</p>			<p>ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК07, ОК 08, ОК09</p> <p>ПК 1.4</p> <p>ПК 2.3</p> <p>ЛР4,7-11,13-17,28-32</p>
Практические занятия	12		
Практическая работа №32. Граф, связный граф, пути в графе: циклы и цепи. Степень (валентность) вершины. Графы на плоскости. Деревья. Применение графов к решению задач.	2	2	
Практическая работа №33. Операции над случайными величинами.	2		
Практическая работа №34. Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновероятными элементарными событиями. Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей. Вероятность в задачах технологического профиля.	2	2	
Практическая работа №35. Совместное распределение двух случайных величин. Независимые случайные величины. Математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение случайной величины (распределения). Примеры применения математического ожидания (страхование, лотерея).	2	2	
Практическая работа №36. Непрерывные случайные величины. Примеры. Функция 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.	2	2	

	Практическая работа №37. 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	2	
	Самостоятельная работа	10		
	Схемы Бернулли повторных испытаний. Создание презентации по теме: «История становления комбинаторики». Работа с учебной и справочной информацией по теме: «Статистическое определение вероятности». Выполнение практических работ.			
	Самостоятельная работа	97		
	Промежуточная аттестация (Экзамен)			
	Всего:	291		

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
I Специализированная мебель и системы хранения		
Основное оборудование		
1	посадочные места по количеству обучающихся	Парты двухместные, не регулируемая по высоте; стулья
2	доска учебная	Маркерная, электронная
3	рабочее место преподавателя	Стол, стул, кафедра, персональный компьютер
II Технические средства		
Основное оборудование		
1	мультимедийный проектор с экраном, или плазменная панель	InFocus, TRIUMPHBoard
2	экран, проектор	
III Демонстрационные учебно-наглядные пособия		
Основное оборудование		
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

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

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

Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 439 с. — [Электронный ресурс] -www.urait.ru

Богомолов Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 320 с. — [Электронный ресурс] -www.urait.ru

Богомолов Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — [Электронный ресурс] -www.urait.ru

1. **Богомолов Н. В.** Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и

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	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4., 1.5 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1	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	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4., 1.5 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 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	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4., 1.5 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене

<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4., 1.5 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1</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 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>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4., 1.5 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1</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>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4., 1.5 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1</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>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3, 1.4., 1.5 Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5 Р 3, Темы 3.1</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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>Все разделы курса</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>ПК 3.2. Планировать и контролировать работы по использованию лесов с целью заготовки древесины и других лесных ресурсов и руководить ими</p>	<p>Р.1Т.1.1, Р.2Т2.2</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>ПК 4.2. Осуществлять таксацию древесной и недревесной продукции леса</p>	<p>Р 1, Тема 1.2, 1.4</p>	<p>Устный опрос Представление результатов практических работ Выполнение заданий на экзамене</p>

<p>ЛР. Личностные результаты в части:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) гражданского воспитания 2) патриотического воспитания 3) духовно-нравственного воспитания 4) эстетического воспитания 5) физического воспитания 6) трудового воспитания 7) экологического воспитания 8) ценности научного познания 	<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 традиции 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</p> <p>Успешное прохождение учебной практики.</p> <p>Участие в коллективных мероприятиях, проводимых на различных уровнях.</p>
--	---	--

Примерный перечень тем индивидуальных проектов по математике

1. Легенда звёздного неба и математика
2. Влияние доходов на уровень жизни населения
3. Влияние интенсивности рекламы на выбор человеком продукции
4. Загрязнение окружающей среды: географический и математический аспект.
5. Знакомство с экологией с помощью квадратных уравнений.
6. Использование математических методов для оценки экологического состояния окружающей среды.
7. Квадратичная функция за экологичность и экономичность под капотом.
8. Математика в природе
9. Лекарственные растения в математических задачах.
10. Математика и природа - единое целое
11. Математическая гармония в окружающем мире
12. Математическая красота растений
13. Математическая прогулка в необычный сад
14. Математические закономерности в биологии: наследование группы крови.
15. Математические портреты в природе
16. Математика фронту, или Как фанера победила дюраль
17. Математика против курения
18. Математические методы исследования процесса физического развития учащихся
19. Математика и ремонт квартиры
20. Развитие способов счета у монголов
21. Таинственная история совершенных чисел
22. Славянская нумерация
23. Первый русский учебник для самой точной науки – математики