

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 10.07.2025 08:57:41
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Университетский колледж агробизнеса

ООП по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ООП
О.Д. Литвинова
26 июня 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор
А.П. Шевченко
26 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
ООД.13 Математика

Выпускающее отделение	Инженерное отделение	
Разработчики РПУД:		Е.И. Терешенко
Внутренние эксперты:		
Заведующая методическим отделом УМУ		Г.А. Горелкина
Директор НСХБ		И.М. Демчукова
Омск 2024		

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	12
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	32
ПРИЛОЖЕНИЕ	43

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ООД.13 Математика

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина **ООД.13 Математика** является обязательной частью общеобразовательных дисциплин ООП в соответствии с ФГОС СПО по **19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цель дисциплины **ООД.13 Математика** - формирование представлений об идеях и методах математики, развитие логического и алгоритмического мышления, необходимого для решения задач. Содержание программы общеобразовательной дисциплины «математика» направлено на достижение результатов ее изучения в соответствии с требованиями ФГОС СОО с учетом профессиональной направленности ФГОС СПО.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7.

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

	последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: - владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; - выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; - анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - уметь интегрировать знания из разных предметных областей; - выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения; и способность их использования в познавательной и социальной практике	изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; - умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса,
--	--	---

		площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; - уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; -уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; -совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; -осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными	-уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; -уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения,

	учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: -владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; -создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; -оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; -использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; -владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; -уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни
ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; -способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; -ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с	-уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; -уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве;

	традициями народов России; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; -самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; -давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; -эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	-уметь распознавать правильные многогранники; -уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками
ОК 04 Эффективно взаимодейств	-готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению;	-уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;

ать и работать в коллективе и команде	-овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: -понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; -принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; -координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; -осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: -принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; -признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека	-уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; -оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; -уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; -уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; -уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; -уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем
ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и	В области эстетического воспитания: -эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; -способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;	-уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; -исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;

культурного контекста	-убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; -готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: -осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; -распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; -развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	-уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; -уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
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	-осознание обучающимися российской гражданской идентичности; -целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: -осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; -принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; -готовность противостоять идеологии экстремизма,	- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - *уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - *уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать

	национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; -готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; -умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; -готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; Патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; -ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; -идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); -способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной	проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки
--	---	---

	образовательной траектории	
ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	-не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; - уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	-уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; - применять производную при решении задач на движение; - решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; - использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	
	Форма обучения	
	очная	очно-заочная
Объем образовательной программы дисциплины	232	232
в т.ч. в форме практической подготовки	-	
в т. ч.:		
теоретическое обучение	116	48
практические занятия	116	48
<i>Самостоятельная работа</i>	-	136
Промежуточная аттестация – дифференцированный зачет		

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		18/10	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	1. Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.	2	
	2. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	2	
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	Содержание	2	
	3. Простые проценты, разные способы их вычисления.	2	
	4. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
	5. Практическое занятие №1: Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
Тема 1.3. Процентные вычисления в профессиональных задачах	Содержание	2	
	6. Практическое занятие №2: Простые и сложные проценты.	2	
	7. Практическое занятие №3: Процентные вычисления в профессиональных задачах	2	
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	Содержание	2	
	8. Практическое занятие №4: Вычисления и преобразования. Геометрия на плоскости	2	
	9. Практическое занятие №5: Уравнения и неравенства.	2	
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве		30/18	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	10. Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры	2	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание	8	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	11. Параллельные прямые и плоскости. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение.	2	

	Признак. Свойства.		
	12.Тетраэдр и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда.	2	
	13. Практическое занятие №6: Тетраэдр и его элементы. Решение задач	2	
	14.Практическое занятие №7: Построение сечений. Решение задач	2	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание	2	
	15. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	
Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание	2	
	16. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве	2	
Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве	Содержание	4	
	17.Практическое занятие №8: Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	
	18.Практическое занятие №9: Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах	2	
Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах	Содержание	4	
	19.Практическое занятие №10: Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей.	2	
	20.Практическое занятие №11: Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач	2	
Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Содержание	8	
	21. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора	2	
	22.Практическое занятие №12: Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Простейшие задачи в координатах.	2	
	23.Практическое занятие №13 Координаты вектора, расстояние между	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07

	точками, координаты середины отрезка		
	24. Практическое занятие №14: Скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	2	
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		26/16	
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Содержание	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5
	25. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2	
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	Содержание	4	
	26. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$	2	
	27. Практическое занятие №15: Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание	10	
	28. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2	
	29. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	2	
	30. Практическое занятие №16: Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2	
	31. Практическое занятие №17: Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
	32. Практическое занятие №18: Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Содержание	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5
	33. Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание	4	
	34. Практическое занятие №19: Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов.	2	
	35. Практическое занятие №20: Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	2	

Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание	4	
	36.Практическое занятие №21: Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	37.Практическое занятие №22: Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций	2	
Раздел 4. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		44/20	
Тема 4.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
	38. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и их свойства и графики.	2	
	39. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений	2	
Тема 4.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание	4	
	40. Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	2	
	41.Практическое занятие №23: Степенные функции, их свойства и графики	2	
Тема 4.3 Решение иррациональных уравнений	Содержание	4	
	42. Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	2	
	43. Практическое занятие №24: Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	2	
Тема 4.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	Содержание	6	
	44. Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции.	2	
	45. Практическое занятие №25: Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	2	
	46.Практическое занятие №26: Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	2	
Тема 4.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Содержание	4	
	47. Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
	48.Практическое занятие №27: Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
Тема 4.6 Логарифмическая	Содержание	12	ОК 01, ОК 02,

функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	49.Логарифмическая функция и ее свойства.	2	ОК 03, ОК 05, ОК 07
	50.Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования.	2	
	51.Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	2	
	52.Практическое занятие №28: решения логарифмических уравнений функционально-графическим методом, методом потенцирования	2	
	53.Практическое занятие №29: решения логарифмических уравнений методом введения новой переменной.	2	
	54.Практическое занятие №30: Логарифмические неравенства	2	
Тема 4.7 Логарифмы в природе и технике	Содержание	2	
	55.Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	2	
Тема 4.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Содержание	8	
	56.Степенная, показательная и логарифмическая функции.	2	
	57.Решение показательных и логарифмических уравнений	2	
	58.Практическое занятие №31: Степенная и показательная функции. Решение уравнений	2	
	59.Практическое занятие №32: Показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений	2	
Раздел 5. Производная и первообразная функции		50/26	
Тема 5.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07
	60. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	2	
	61.Практическое занятие №33: Нахождение производных степенных функций	2	
Тема 5.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07
	62. Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2	
	63.Практическое занятие №34: Решения неравенств методом интервалов	2	

Тема 5.3 Геометрический и физический смысл производной	Содержание	8	
	64. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке.	2	
	65. Уравнение касательной к графику функции.	2	
	66. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	
	67.Практическое занятие №35: Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	
Тема 5.4 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание	2	
	68. Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной	2	
Тема 5.5 Исследование функций и построение графиков	Содержание	4	OK 01, OK 03, OK 04, OK 06, OK 07
	69. Исследование функции на монотонность и построение графиков	2	
	70.Практическое занятие №36: Построение графиков	2	
Тема 5.6 Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание	2	
	71. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа	2	
Тема 5.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Содержание	4	
	72. Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
	73.Практическое занятие №37: Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
Тема 5.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание	4	
	74.Практическое занятие №38: Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	2	
	75.Практическое занятие №39: Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	2	
Тема 5.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание	6	OK 01, OK 03, OK 04, OK 06, OK 07
	76. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла.	2	
	77. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула	2	

	Ньютона – Лейбница.		
	78. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
Тема 5.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	Содержание	12	
	79. Практическое занятие №40: Формулы и правила дифференцирования. Решение задач	2	
	80. Практическое занятие №41: Исследование функций с помощью производной.	2	
	81. Практическое занятие №42: Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
	82. Практическое занятие №43: Вычисление первообразной. Применение первообразной	2	
	83. Практическое занятие №44: Нахождение неопределённых интегралов различными методами	2	
	84. Практическое занятие №45: Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		34/14	
Тема 6.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Содержание	8	
	85. Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб.	2	
	86. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида	2	
	87. Практическое занятие №46: Призма и её элементы. Параллелепипед. Куб.	2	
	88. Практическое занятие №47: Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Построение правильных многогранников	2	
Тема 6.2 Правильные многогранники в жизни	Содержание	4	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07
	89. Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников.	2	
	90. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники	2	
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	Содержание	8	
	91. Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.	2	
	92. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное	2	

	основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса		
	93. Цилиндр, конус. Нахождение площади полной и боковой поверхности цилиндра	2	
	94. Сфера и шар. Нахождение площади полной и боковой поверхности конуса и шара	2	
Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание	2	
	95. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара	2	
Тема 6.5 Примеры симметрий в профессии	Содержание	4	
	96. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).	2	
	97. Практическое занятие №48: Понятие о симметрии в пространстве. Обобщение представлений о правильных многогранниках. Примеры симметрий в профессии	2	
Тема 6.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание	8	
	98. Практическое занятие №49: Объемы и площади поверхности многогранников	2	
	99. Практическое занятие №50: Площадь поверхности многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур	2	
	100. Практическое занятие №51: Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения	2	
	101. Практическое занятие №52: Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	2	
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		30/12	
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание	6	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	102. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность.	2	
	103. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий	2	
	104. Практическое занятие №53: Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Теоремы о вероятности произведения событий	2	
			ОК 02, ОК 03,

Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	Содержание	6	ОК 05
	105. Относительная частота события, свойство ее устойчивости.	2	
	106. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2	
	107. Практическое занятие №54: Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Оценка вероятности события	2	
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание	4	
	108.Практическое занятие №55: Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины.	2	
	109.Практическое занятие №56: Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	
Тема 7.4 Задачи математической статистики.	Содержание	6	
	110. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана).	2	
	111. Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами	2	
	112. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами	2	
Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание	8	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	113. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	
	114. Задачи математической статистики.	2	
	115.Практическое занятие №57: Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей.	2	
	116.Практическое занятие №58: Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.	2	
Всего:		232	

2.2.2 Тематический план и содержание дисциплины по очно-заочной форме обучения:

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		18/2	
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	Содержание	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
	Самостоятельная работа: Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной	2	

		деятельности.		
		1. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения	2	
Тема 1.2		Содержание	2	
Процентные вычисления.		Самостоятельная работа: Простые проценты, разные способы их вычисления.	2	
Уравнения и неравенства		Самостоятельная работа: Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
		Самостоятельная работа: Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства	2	
Тема 1.3.		Содержание	2	
Процентные вычисления		Самостоятельная работа: Простые и сложные проценты.	2	
профессиональных задачах		Самостоятельная работа: Процентные вычисления в профессиональных задачах	2	
Тема 1.4	Решение задач. Входной контроль	Содержание	2	
		Самостоятельная работа: Вычисления и преобразования. Геометрия на плоскости	2	
		2.Практическое занятие №1: Уравнения и неравенства.	2	
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве			30/6	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей		Содержание	2	
		3. Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
Тема 2.2.		Содержание	8	
Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		Самостоятельная работа: Параллельные прямые и плоскости. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства.	2	
		Самостоятельная работа: Тетраэдр и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда.	2	
		4. Практическое занятие №2: Тетраэдр и его элементы. Решение задач	2	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
		Самостоятельная работа: Построение сечений. Решение задач	2	
Тема 2.3.		Содержание	2	
Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей		Самостоятельная работа: Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	
Тема 2.4.		Содержание	2	

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Самостоятельная работа: Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве	2	
Тема 2.5. Прямые и плоскости в практических задачах	Содержание	4	
	Самостоятельная работа: Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей.	2	
	Самостоятельная работа: Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач	2	
Тема 2.6. Координаты и векторы в пространстве	Содержание	4	
	Самостоятельная работа: Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	
	5.Практическое занятие №3: Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах	2	
Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Содержание	8	
	6. Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора	2	
	Самостоятельная работа: Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Простейшие задачи в координатах.	2	
	7.Практическое занятие №4: Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка	2	
	Самостоятельная работа: Скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями	2	
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		26/6	
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Содержание	2	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5
	8. Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла	2	
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	Содержание	4	
	9. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$	2	
	Самостоятельная работа: Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	

Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание	10	
	Самостоятельная работа: Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	2	
	10. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	2	
	Самостоятельная работа: Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.	2	
	11. Практическое занятие №5: Преобразование графиков тригонометрических функций	2	
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Содержание	2	
	Самостоятельная работа: Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	2	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание	4	
	12. Практическое занятие №6: Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов.	2	
	13. Практическое занятие №7: Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства	2	
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание	4	
	Самостоятельная работа: Преобразование тригонометрических выражений.	2	
	Самостоятельная работа: Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций	2	
Раздел 4. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		44/14	
Тема 4.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание	4	
	14. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ и их свойства и графики.	2	
	Самостоятельная работа: Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений	2	
Тема 4.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	Содержание	4	
	Самостоятельная работа: Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики	2	
	15. Практическое занятие №8: Степенные функции, их свойства и графики	2	
Тема 4.3 Решение	Содержание	4	

ОК 1, ОК 2,
ОК 3, ОК 4,
ОК 5

ОК 01, ОК 02,
ОК 03, ОК 05,
ОК 07

иррациональных уравнений		16. Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	2	
		Самостоятельная работа: Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	2	
Тема 4.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства		Содержание	6	
		Самостоятельная работа: Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции.	2	
		17. Практическое занятие №9: Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	2	
		18. Практическое занятие №10: Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств	2	
Тема 4.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов		Содержание	4	
		Самостоятельная работа: Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
		Самостоятельная работа: Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	
Тема 4.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства		Содержание	12	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
		19. Логарифмическая функция и ее свойства.	2	
		20. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	2	
		21. Практическое занятие №11: Решения логарифмических уравнений функционально-графическим методом, методом потенцирования	2	
		22. Практическое занятие №12: Решения логарифмических уравнений методом введения новой переменной.	2	
		23. Практическое занятие №13: Решения логарифмических неравенств	2	
		Самостоятельная работа: Решение логарифмических неравенств	2	
Тема 4.7 Логарифмы в природе и технике		Содержание	2	
		Самостоятельная работа: Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства	2	
Тема 4.8 Решение задач. Степенная,		Содержание	8	
		Самостоятельная работа: Степенная,	2	

показательная и логарифмическая функции	показательная и логарифмическая функции.		
	Самостоятельная работа: Решение показательных и логарифмических уравнений	2	
	Самостоятельная работа: Степенная и показательная функции. Решение уравнений	2	
	24.Практическое занятие №14: Показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений	2	
Раздел 5. Производная и первообразная функции		54/14	
Тема 5.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07
	25. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	2	
	26.Практическое занятие №15: Нахождение производных степенных функций	2	
Тема 5.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07
	Самостоятельная работа: Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов	2	
	Самостоятельная работа: Решения неравенств методом интервалов	2	
Тема 5.3 Геометрический и физический смысл производной	Содержание	8	
	27. Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке.	2	
	Самостоятельная работа: Уравнение касательной к графику функции.	2	
	28. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	
	29.Практическое занятие №16: Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$	2	
Тема 5.4 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание	2	
	Самостоятельная работа: Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной	2	
Тема 5.5 Исследование функций построение графиков	Содержание	4	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07
	30. Исследование функции на монотонность и построение графиков	2	
	Самостоятельная работа: Построение графиков	2	
Тема 5.6 Наибольшее и наименьшее	Содержание	4	
	31. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций	2	

значения функции	32. Построение графиков с использованием аппарата математического анализа	2	
Тема 5.7 Нахождение оптимального результата помощью производной практических задачах	Содержание	4	
	33. Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
	Самостоятельная работа: Наименьшее и наибольшее значение функции	2	
Тема 5.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание	4	
	34. Практическое занятие №17: Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной	2	
	35. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.	2	
Тема 5.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание	6	
	36. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла.	2	
	37. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница.	2	
	38. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
Тема 5.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	Содержание	14	
	Самостоятельная работа: Формулы и правила дифференцирования. Решение задач	2	
	Самостоятельная работа: Исследование функций с помощью производной.	2	
	39. Практическое занятие №18: Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
	Самостоятельная работа: Вычисление первообразной. Применение первообразной	2	
	40. Практическое занятие №19: Нахождение неопределённых интегралов различными методами	2	
	41. Практическое занятие №20: Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
	42. Практическое занятие №21: Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		34/8	
Тема 6.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Содержание	8	
	Самостоятельная работа: Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб.	2	
	Самостоятельная работа: Пирамида и её элементы. Правильная пирамида	2	

ОК 01, ОК 03,
ОК 04, ОК 06,
ОК 07

ОК 01, ОК 04,
ОК 06, ОК 07

		43. Практическое занятие №22: Призма и её элементы. Параллелепипед. Куб.	2
		44. Практическое занятие №23: Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Построение правильных многогранников	2
Тема 6.2 Правильные многогранники в жизни		Содержание	4
		45. Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников.	2
		Самостоятельная работа: Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники	2
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения		Содержание	8
		Самостоятельная работа: Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.	2
		Самостоятельная работа: Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса	2
		Самостоятельная работа: Цилиндр, конус. Нахождение площади полной и боковой поверхности цилиндра	2
		Самостоятельная работа: Сфера и шар. Нахождение площади полной и боковой поверхности конуса и шара	2
Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей тел		Содержание	2
		46. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара	2
Тема 6.5 Примеры симметрий в профессии		Содержание	4
		Самостоятельная работа: Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).	2
		Самостоятельная работа: Понятие о симметрии в пространстве. Обобщение представлений о правильных многогранниках. Примеры симметрий в профессии	2
Тема 6.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения		Содержание	8
		Самостоятельная работа: Объемы и площади поверхности многогранников	2
		47. Практическое занятие №24: Площадь поверхности многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур	2
		Самостоятельная работа: Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения	2
		48. Практическое занятие №25: Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	2

Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		26/2	
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание	6	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа: Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность.	2	
	Самостоятельная работа: Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий	2	
	49. Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Теоремы о вероятности произведения событий	2	
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	Содержание	6	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа: Относительная частота события, свойство ее устойчивости.	2	
	Самостоятельная работа: Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события	2	
	Самостоятельная работа: Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Оценка вероятности события	2	
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание	4	
	Самостоятельная работа: Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины.	2	
	Самостоятельная работа: Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики	2	
Тема 7.4 Задачи математической статистики.	Содержание	4	
	Самостоятельная работа: Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана).	2	
	50. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами	2	
Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание	6	ОК 02, ОК 03, ОК 05
	Самостоятельная работа: Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.	2	
	Самостоятельная работа: Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей.	2	
	51.Практическое занятие №26: Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.	2	
Всего:		232	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет, оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности **19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения**.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации укомплектован печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами, для обеспечения образовательного процесса.

3.2.1. Основные печатные издания

Печатных изданий нет

3.2.2. Основные электронные издания

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

3.2.3. Дополнительные источники

1. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 10 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 368 с. - ISBN 978-5-09-101567-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090519>. – Режим доступа: по подписке.
2. Вернер, А. Л. Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс (базовый уровень) / А. Л. Вернер, А. П. Карп. - 4-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 240 с. - ISBN 978-5-09-101568-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090520>. – Режим доступа: по подписке.
3. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 11 класс (базовый и углубленный уровень) / Ю. М. Колягин, М. Ф. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-101570-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090524> . – Режим доступа: по подписке
4. Колягин, Ю. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10 класс (базовый и углубленный уровень) : учебник для общеобразовательных организаций / Ю. М. Колягин, М. В. Ткачева, Н. Е. Федорова. - 10-е изд. - Москва : Просвещение, 2022. - 384 с. - ISBN 978-5-09-101569-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2090522> . – Режим доступа: по подписке.
5. Каазик, Ю. Я. Математический словарь / Каазик Ю. Я. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 336 с. - ISBN 978-5-9221-0847-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922108478.html>. - Режим доступа : по подписке.
6. Математика в школе : научно-теоретический и методический журнал. - Москва : Школьная пресса, 1924. - Выходит 10 раз в год. – ISSN 0130-9358. – Текст : непосредственный.
7. Современные профессиональные базы данных (ИОС ОмГАУ-Moodle) <https://do.omgau.ru/>.

8. Электронно-библиотечная система «Znanium.com» <http://znanium.com/>
9. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
10. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru>
11. Справочная правовая система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
12. Универсальная База Данных ИВИС <https://eivis.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Общие -В части трудового воспитания: - готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; - готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности, Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: - самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; -определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; -развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: -владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; -выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; -анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; -уметь интегрировать знания из разных предметных областей; -выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения и способность их использования в познавательной и социальной практике	Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию. Оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности. Оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения. Оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания,	– устные и письменные опросы на теоретических и практических занятиях; – практические занятия; – взаимный контроль при работе в парах и малыми группами; – математический диктант; - по завершению курса проводится дифференцированный зачет в рамках промежуточной аттестации студентов
В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; -совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; -осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: -владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов		

и форм представления; -создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; -оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; -использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; -владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	
В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; -способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально- нравственные нормы и ценности; -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; -ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; -самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; -давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты		
-готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями:		

б) совместная деятельность: -понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; -принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; -координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; -осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями: г) принятие себя и других людей: -принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; -признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека		
В области эстетического воспитания: -эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; -способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; -убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; -готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение: -осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; -распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; -развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств		
-осознание обучающимися российской гражданской идентичности; -целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: -осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; -принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; -готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; -готовность вести совместную деятельность в интересах		

гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; -умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; -готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; Патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; -ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; -идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные); -способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории		
-не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; -уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; -расширить опыт деятельности экологической направленности; -разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; -осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; -уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; -предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; -давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям		
Дисциплинарные -владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; -умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; -уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;	Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию. Оценка «хорошо».	- тестирование; - решение задач; - опрос по индивидуальным заданиям; - практические работы (оценка результатов выполнения практических работ) -промежуточная аттестация: дифференцированный зачет

-исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; -строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; -применять производную при решении задач на движение; -решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; У-меть решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; -уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; -уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; - исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; -уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; - оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; -уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; -умение оценивать размеры объектов окружающего мира; -уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их	Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности. Оценка «удовлетворительно» . Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения. Оценка «неудовлетворительн о». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.	
--	---	--

сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; -уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; -уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; -уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; -уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; -уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов; -уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач; -уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач; -уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления; -уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; -уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства		
--	--	--

и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;
- умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;
- выражать формулами зависимости между величинами;
- умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;
- умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;
- уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;
- умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;
- уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;
- умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;
- уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;
- уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с

помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии; -уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; - уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире; -умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса; --умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их; -умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения; уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур; -уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; -уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты		
--	--	--

вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; -уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально-экономического и физического характера; -умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки		
-уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; -уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни		
-уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; -уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их		

сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; -уметь распознавать правильные многогранники; -уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками		
-уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; -уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; -оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; -уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; -уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; -уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; -уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем		
-уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; -исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; -уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей,		

угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; -уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира		
- уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - *уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - *уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; - уметь распознавать проявление законов математики в искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки		
уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы		

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет
имени П.А. Столыпина»**

Университетский колледж агробизнеса

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине
ООД.13 Математика**

Обеспечивающее преподавание дисциплины
подразделение

Инженерное отделение

Разработчик:

Преподаватель

Е.И. Терещенко

**Омск
2024**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ	4
3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗНАНИЙ И УМЕНИЙ	14
4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ	17
5. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	25

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Фонд оценочных средств (далее – ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу дисциплины ООД.13 Математика.
2. ФОС включает оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета.
3. ФОС позволяет оценивать знания, умения, направленные на формирование компетенций.
4. ФОС разработан на основании положений основной образовательной программы по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения дисциплины ООД.13 Математика.
5. ФОС является обязательным обособленным приложением к рабочей программе.

II. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

Результаты обучения	Показатели оценки образовательных результатов
Общие -готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие; -готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности, способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность; - интерес к различным сферам профессиональной деятельности. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: а) базовые логические действия: -самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне; -устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения; -определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; -развивать креативное мышление при решении жизненных проблем б) базовые исследовательские действия: -владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; -выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения; -анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях; - уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; -уметь интегрировать знания из разных предметных областей; -выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения и способность их использования в познавательной и социальной практике В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; -совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; -осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. Овладение универсальными учебными познавательными действиями: в) работа с информацией: -владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; -создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; -оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;	Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию. Оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности. Оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения. Оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

-использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; -владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности	
В области духовно-нравственного воспитания: - сформированность нравственного сознания, этического поведения; -способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально- нравственные нормы и ценности; -осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; -ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; Овладение универсальными регулятивными действиями: а) самоорганизация: -самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; -самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; -давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; б) самоконтроль: использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения; -уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: - внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей; - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию; - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	
-готовность к саморазвитию, самостоятельности и самоопределению; -овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности; Овладение универсальными коммуникативными действиями: б) совместная деятельность: -понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы; -принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников обсуждать результаты совместной работы; -координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия; -осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным. Овладение универсальными регулятивными действиями:	

г) принятие себя и других людей: -принимать мотивы и аргументы других людей при анализе результатов деятельности; -признавать свое право и право других людей на ошибки; развивать способность понимать мир с позиции другого человека	
В области эстетического воспитания: -эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, труда и общественных отношений; -способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства; -убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества; -готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности; Овладение универсальными коммуникативными действиями:	
а) общение: -осуществлять коммуникации во всех сферах жизни; -распознавать невербальные средства общения, понимать значение социальных знаков, распознавать предпосылки конфликтных ситуаций и смягчать конфликты; -развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств	
-осознание обучающимися российской гражданской идентичности; -целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; В части гражданского воспитания: -осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; -принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; -готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; -готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях; -умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением; -готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; Патриотического воспитания: сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России; -ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде; -идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу; освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);	

-способность их использования в познавательной и социальной практике, готовность к самостоятельному планированию и осуществлению учебной деятельности, организации учебного сотрудничества с педагогическими работниками и сверстниками, к участию в построении индивидуальной образовательной траектории	
-не принимать действия, приносящие вред окружающей среде; -уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых действий, предотвращать их; -расширить опыт деятельности экологической направленности; -разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; -осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; -уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; -предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; -давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям	
Дисциплинарные	
-владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; -умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; - уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; -уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; -исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; -строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; -применять производную при решении задач на движение; -решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; У-меть решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; -уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;	Оценка «отлично». За глубокое и полное овладение содержанием учебного материала, в котором обучающийся ориентируется, понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, за умение находить и использовать информацию. Оценка «хорошо». Если обучающийся полно освоил учебный материал, владеет понятийным аппаратом, акцентологическим и орфоэпическим минимумами, ориентируется в изученном материале, грамотно излагает ответ, но в его форме имеются отдельные неточности. Оценка «удовлетворительно». Если обучающийся обнаруживает знания и понимание положенного учебного материала, понятийного аппарата, акцентологического и орфоэпического минимумов, но излагает их неполно, непоследовательно, допускает неточности в определении понятий, не умеет доказательно обосновать свои суждения. Оценка «неудовлетворительно». Если обучающийся имеет

-уметь извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; - исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; -уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; - оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; -уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; -умение оценивать размеры объектов окружающего мира; -уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; умение распознавать симметрию в пространстве; умение распознавать правильные многогранники; -уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; -уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы; -уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; -уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; умение формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; -уметь оперировать понятиями: множество, подмножество, операции над множествами; умение использовать теоретико- множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений при решении задач, в том числе из других учебных предметов;	разрозненные, бессистемные знания, не умеет выделять главное и второстепенное, допускает ошибки в определении понятий, искажает их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
--	---

-уметь оперировать понятиями: граф, связный граф, дерево, цикл, граф на плоскости; умение задавать и описывать графы различными способами; использовать графы при решении задач;

-уметь свободно оперировать понятиями: сочетание, перестановка, число сочетаний, число перестановок; бином Ньютона; умение применять комбинаторные факты и рассуждения для решения задач;

-уметь оперировать понятиями: натуральное число, целое число, остаток по модулю, рациональное число, иррациональное число, множества натуральных, целых, рациональных, действительных чисел; умение использовать признаки делимости, наименьший общий делитель и наименьшее общее кратное, алгоритм Евклида при решении задач; знакомство с различными позиционными системами счисления;

-уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа;

-уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; умение решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

-уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; умение строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;

-умение использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни;

-выражать формулами зависимости между величинами;

-умение свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; умение проводить исследование функции;

-умение использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем;

-уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия;

-умение задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;

-уметь оперировать понятиями: непрерывность функции, асимптоты графика функции, первая и вторая производная функции, геометрический и физический смысл производной, первообразная, определенный интеграл; умение находить асимптоты графика функции; умение вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции функций, находить уравнение касательной к графику функции;

-умение использовать производную для исследования функций, для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-

экономических и физических задачах, для определения скорости и ускорения; находить площади и объемы фигур с помощью интеграла; приводить примеры математического моделирования с помощью дифференциальных уравнений;

-уметь оперировать понятиями: комплексное число, сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного числа, форма записи комплексных чисел (геометрическая, тригонометрическая и алгебраическая); уметь производить арифметические действия с комплексными числами; приводить примеры использования комплексных чисел;

-уметь свободно оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение для описания числовых данных; умение исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; графически исследовать совместные наблюдения с помощью диаграмм рассеивания и линейной регрессии;

-уметь находить вероятности событий с использованием графических методов; применять для решения задач формулы сложения и умножения вероятностей, формулу полной вероятности, формулу Бернулли, комбинаторные факты и формулы; оценивать вероятности реальных событий; умение оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение случайной величины, функции распределения и плотности равномерного, показательного и нормального распределений; умение использовать свойства изученных распределений для решения задач; знакомство с понятиями: закон больших чисел, методы выборочных исследований; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях;

- уметь свободно оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, отрезок, луч, плоский угол, двугранный угол, трехгранный угол, пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов в окружающем мире;

-умение оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, правильный многогранник, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, развертка поверхности, сечения конуса и цилиндра, параллельные оси или основанию, сечение шара, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса;

--умение строить сечение многогранника, изображать многогранники, фигуры и поверхности вращения, их сечения, в том числе с помощью электронных средств; умение применять свойства геометрических фигур, самостоятельно формулировать определения изучаемых фигур, выдвигать гипотезы о свойствах и признаках геометрических фигур, обосновывать или опровергать их;

-умение проводить классификацию фигур по различным признакам, выполнять необходимые дополнительные построения;

уметь свободно оперировать понятиями: площадь фигуры, объем фигуры, величина угла, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями, площадь сферы, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение находить отношение объемов подобных фигур;

-уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот,

преобразование подобия, подобные фигуры; умение распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; умение использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; -уметь свободно оперировать понятиями: прямоугольная система координат, вектор, координаты точки, координаты вектора, сумма векторов, произведение вектора на число, разложение вектора по базису, скалярное произведение, векторное произведение, угол между векторами; умение использовать векторный и координатный метод для решения геометрических задач и задач других учебных предметов; -уметь моделировать реальные ситуации на языке математики; составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат; строить математические модели с помощью геометрических понятий и величин, решать связанные с ними практические задачи; составлять вероятностную модель и интерпретировать полученный результат; решать прикладные задачи средствами математического анализа, в том числе социально- экономического и физического характера; -умение выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; умение распознавать проявление законов математики в искусстве, умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки	
-уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -уметь оперировать понятиями: тождество, тождественное преобразование, уравнение, неравенство, система уравнений и неравенств, равносильность уравнений, неравенств и систем, рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и системы; уметь решать уравнения, неравенства и системы с помощью различных приемов; решать уравнения, неравенства и системы с параметром; применять уравнения, неравенства, их системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни; -уметь свободно оперировать понятиями: движение, параллельный перенос, симметрия на плоскости и в пространстве, поворот, преобразование подобия, подобные фигуры; уметь распознавать равные и подобные фигуры, в том числе в природе, искусстве, архитектуре; уметь использовать геометрические отношения, находить геометрические величины (длина, угол, площадь, объем) при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни	
-уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; -уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного	

параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники и поверхности вращения, их сечения от руки, с помощью чертежных инструментов и электронных средств; уметь распознавать симметрию в пространстве; -уметь распознавать правильные многогранники; -уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками	
-уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; -уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; -оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях; -уметь свободно оперировать понятиями: степень с целым показателем, корень натуральной степени, степень с рациональным показателем, степень с действительным (вещественным) показателем, логарифм числа, синус, косинус и тангенс произвольного числа; -уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции; уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций; -уметь использовать графики функций для изучения процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; -свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции; -уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем	
-уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; -исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; -уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; -уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	
-уметь оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение,	

угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками; -уметь выбирать подходящий изученный метод для решения задачи, распознавать математические факты и математические модели в природных и общественных явлениях, в искусстве; -умение приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки. - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях	
-уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; -решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения; -уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; -уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы	

III. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ И ТИПОВ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО ЭЛЕМЕНТАМ ЗАНИЙ И УМЕНИЙ

Содержание курса	Форма контроля	Коды результатов освоения
Текущий контроль		
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		
Тема 1.1 Цель и задачи математики при освоении специальности. Числа и вычисления	устный ответ; решение ситуационных задач	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
Тема 1.2 Процентные вычисления. Уравнения и неравенства	решение практических задач	
Тема 1.3. Процентные вычисления в профессиональных задачах	выполнение тестовых заданий	
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	решение практических задач	
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве		
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	устный ответ; решение практических задач	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	математический диктант; решение практических заданий	
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	решение практических задач	
Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	решение практических задач	
Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве	выполнение тестовых заданий	
Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах	решение практических задач	
Тема 2.7 Решение задач. Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	контроль при работе в парах; решение практических задач; выполнение тестовых заданий	
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	математический диктант; решение практических заданий	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	устный ответ; решение практических задач	
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	решение практических задач	
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	устный ответ; решение практических задач	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	решение практических заданий	

Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	решение практических заданий; выполнение тестовых заданий	
Раздел 4. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		
Тема 4.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	устный ответ; решение практических задач	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
Тема 4.2 Свойства степени с рациональным и действительным показателями	устный ответ; решение практических задач	
Тема 4.3 Решение иррациональных уравнений	решение практических заданий	
Тема 4.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	решение практических заданий	
Тема 4.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	решение практических заданий	
Тема 4.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	решение практических заданий	
Тема 4.7 Логарифмы в природе и технике	решение практических заданий	
Тема 4.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	решение практических заданий; выполнение тестовых заданий	
Раздел 5. Производная и первообразная функции		
Тема 5.1 Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	математический диктант; решение практических заданий	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07
Тема 5.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	решение практических заданий	
Тема 5.3 Геометрический и физический смысл производной	решение практических заданий	
Тема 5.4 Монотонность функции. Точки экстремума	решение практических заданий	
Тема 5.5 Исследование функций и построение графиков	решение практических заданий	
Тема 5.6 Наибольшее и наименьшее значения функции	решение практических заданий	
Тема 5.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	решение практических заданий	
Тема 5.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	решение практических заданий	
Тема 5.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	решение практических заданий	
Тема 5.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	решение практических заданий; выполнение тестовых заданий	
Раздел 6. Многогранники и тела вращения		

Тема 6.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	математический диктант; решение практических заданий	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07
Тема 6.2 Правильные многогранники в жизни	решение практических заданий	
Тема 6.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	решение практических заданий	
Тема 6.4 Объемы и площади поверхностей тел	составление кроссвордов; решение задач	
Тема 6.5 Примеры симметрий в профессии	решение практических заданий	
Тема 6.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	решение практических заданий	
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	устный ответ; решение задач	ОК 02, ОК 03, ОК 05
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	составление кроссвордов; решение задач	
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	решение практических заданий	
Тема 7.4 Задачи математической статистики.	решение практических заданий	
Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	решение практических заданий	
Промежуточный контроль		
Дифференцированный зачет	Тестирование	ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7

IV. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ

4.1. Оценочные средства, применяемые для текущего контроля.

Примеры практических (ситуационных) задач

1. Площадь поверхности куба 150. Найти его объем.
2. В прямом параллелепипеде стороны основания 3 и 6 образуют угол 30° . Боковая поверхность 24. Найти его объем.
3. Апофема правильной четырехугольной пирамиды 4, сторона основания 6. Найти площадь боковой поверхности пирамиды.
4. Диагональ осевого сечения цилиндра 48 см образует с плоскостью основания угол 30° . Найдите радиус основания и высоту цилиндра.
5. Образующая конуса равна 6, площадь основания 9π . Найти площадь боковой поверхности конуса.
6. Найти скалярное произведение векторов $\vec{a}(2; 4; 1), \vec{b}(3; 5; 7)$.
7. Найти длину вектора AB , если $\vec{a}(-3; 4; 7), \vec{b}(-2; -1; 4)$.
8. В сборнике билетов по математике всего 20 билетов, в 7 из них встречается вопрос о производной. Найдите вероятность того, что в случайно выбранном на экзамене билете школьнику не встретится вопрос о производной.

Примеры (образцы решений)

ПРИМЕР 1. Решите уравнение $\sqrt{2x+1} + \sqrt{x-3} = 4$.

РЕШЕНИЕ: Возведём обе части уравнения в квадрат $(\sqrt{2x+1} + \sqrt{x-3})^2 = 4^2$.

Получим равносильное исходному уравнение $2x+1+2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3}+x-3=16$.

Приведём подобные члены и перенесём слагаемые без знака корня в правую часть уравнения $3x-2+2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3}=16$.

Получим уравнение $2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3}=18-3x$.

Возведём обе части получившегося уравнения в квадрат

$$(2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3})^2 = (18-3x)^2$$

Получим уравнение $4(2x+1)(x-3) = (18-3x)^2$.

Раскроем скобки. Перенесём все слагаемые из правой части уравнения в левую. Приведём подобные: $8x^2-24x+4x-12=324-108x+9x^2$

$$324-108x+9x^2-8x^2+24x-4x+12=0.$$

Получим уравнение $x^2-88x+336=0$.

$$D=b^2-4ac=(-88)^2-4*336=6400$$

$$X_1 = \frac{88 - \sqrt{6400}}{2} = 4, \quad X_2 = \frac{88 + \sqrt{6400}}{2} = 84.$$

Последнее уравнение является следствием исходного уравнения. Вычислим его корни. Имеем $x_1 = 4$, $x_2 = 84$.

Выполним проверку.

При $x_1 = 4$ выражение $\sqrt{9} + \sqrt{1} = 4$. Имеем верное равенство. Значит, $x_1 = 4$ является корнем нашего уравнения.

При $x_2 = 84$ выражение $\sqrt{169} + \sqrt{81} \neq 4$. Видим: имеем неверное равенство.

Следовательно, $x_2 = 84$ не является корнем нашего уравнения. Запишем ответ: $x_1 = 4$

ПРИМЕР 2. Решите уравнение $\sqrt{2x+1} + \sqrt{x-3} = 4$.

РЕШЕНИЕ: Возведём обе части уравнения в квадрат $(\sqrt{2x+1} + \sqrt{x-3})^2 = 4^2$.

Получим равносильное исходному уравнение $2x+1+2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3}+x-3=16$.

Приведём подобные члены и перенесём слагаемые без знака корня в правую часть уравнения $3x - 2 + 2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3} = 16$.

Получим уравнение $2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3} = 18 - 3x$.

Возведём обе части получившегося уравнения в квадрат

$$(2\sqrt{2x+1}\sqrt{x-3})^2 = (18 - 3x)^2$$

Получим уравнение $4(2x+1)(x-3) = (18 - 3x)^2$.

Раскроем скобки. Перенесём все слагаемые из правой части уравнения в левую. Приведём подобные: $8x^2 - 24x + 4x - 12 = 324 - 108x + 9x^2$

$$324 - 108x + 9x^2 - 8x^2 + 24x - 4x + 12 = 0.$$

Получим уравнение $x^2 - 88x + 336 = 0$.

$$D = b^2 - 4ac = (-88)^2 - 4 \cdot 336 = 6400$$

$$X_1 = \frac{88 - \sqrt{6400}}{2} = 4, \quad X_2 = \frac{88 + \sqrt{6400}}{2} = 84.$$

Последнее уравнение является следствием исходного уравнения. Вычислим его корни. Имеем $x_1 = 4$, $x_2 = 84$.

Выполним проверку.

При $x_1=4$ выражение $\sqrt{9} + \sqrt{1} = 4$. Имеем верное равенство. Значит, $x_1=4$ является корнем нашего уравнения.

При $x_2=84$ выражение $\sqrt{169} + \sqrt{81} \neq 4$. Видим: имеем неверное равенство.

Следовательно, $x_2=84$ не является корнем нашего уравнения. Запишем ответ: $x_1=4$

ПРИМЕР 3. $16^x - 17 \cdot 4^x + 16 = 0$

Пусть $4^x = t$, где $t > 0$, тогда уравнение примет вид: $t^2 - 17t + 16 = 0$

Данное квадратное уравнение является приведенным, по теореме Виета получим:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = 17 \\ t_1 \cdot t_2 = 16 \end{cases}$$

$$t_1=1, t_2=16$$

Если $t_1=1$, то $4^x=1$, $4^x=4^0$, $x_1=0$.

Если $t_2=16$, то $4^x=16$, $4^x=4^2$, $x_2=2$

Ответ: $x_1=0$, $x_2=2$

ПРИМЕР 4. Решить неравенство $\log_{\frac{1}{3}}(x+15) \geq \log_{\frac{1}{3}}(x-1) - 2$.

Решение: Выполним преобразование правой части: заменим $-2 = \log_{\frac{1}{3}} 9$ и используем свойство суммы логарифмов.

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+15) \geq \log_{\frac{1}{3}}(x-1) + \log_{\frac{1}{3}} 9;$$

$$\log_{\frac{1}{3}}(x+15) \geq \log_{\frac{1}{3}}(9 \cdot (x-1))$$

Основание логарифма $0 < \frac{1}{3} < 1$, значит используем 2 схему.

$$\begin{cases} x+15 \leq 9 \cdot (x-1) \\ x+15 > 0 \\ x-1 > 0 \end{cases} \begin{cases} -8x \leq -24 \\ x > -15 \\ x > 1 \end{cases} \begin{cases} x \geq 3 \\ x > -15 \\ x > 1 \end{cases}; x \geq 3. \text{ Ответ: } [3; +\infty)$$

Примеры тестовых заданий

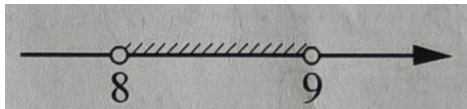
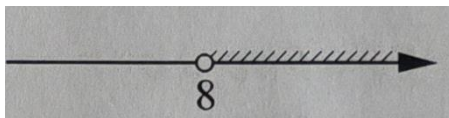
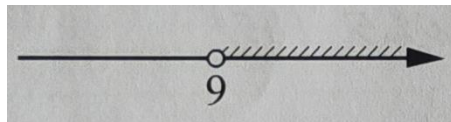
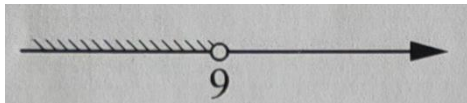
1. Установите соответствие между числовыми множествами и их обозначениями.
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

N	Множество натуральных чисел
Z	Множество целых чисел

C	Множество комплексных чисел
R	Множество действительных чисел

2. Периодическая дробь – это бесконечная десятичная дробь, у которой начиная с некоторого десятичного знака повторяется одна и та же цифра или несколько цифр – период дроби.
 ВЫБЕРИТЕ, СОГЛАСНЫ ВЫ ИЛИ НЕТ С ПРЕДЛОЖЕННЫМ УТВЕРЖДЕНИЕМ
 верно
 неверно

3. Решением системы неравенств $\begin{cases} x > 8, \\ 9 - x < 0 \end{cases}$ является



4. В фирме «Чистая вода» стоимость (в рублях) колодца из железобетонных колец рассчитывается по формуле $C = 6500 + 4000n$, где n — число колец, установленных в колодце. Стоимость колодца из 12 колец будет равна
 54500
 10500
 126000
 48000
5. Из 900 новых флеш-карт в среднем 54 не пригодны для записи. Вероятность того, что случайно выбранная флеш-карта, пригодная для записи равна
 0,94
 0,06
 0,6
 0,9

6. Упростите выражение: $\frac{5^{x+1}-5^{x-1}}{2 \cdot 5^x}$
- 2,4
- 24
- 0,24
- 4,8
7. Значение выражения $2^{1+\log_4 9}$ равно
- ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА*
8. Значение выражения $\log_{\frac{1}{17}} \sqrt{17}$ равно
- 0,5
- 0,5
- 2
- 2
9. Тест выполнили 50 учащихся. Отметки «четыре» или «пять» получили 60% тестирувавшихся, из них отметку «пять» получили 20%. Тогда отметку «пять» получили..... учащихся
- 30
- 6
- 24
- 20
10. В цветнике растут только ирисы, розы и лилии. Их количества относятся как 3:4:5 соответственно. Всего в цветнике 60 растений. Тогда количество роз в цветнике равно
- ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА*
11. Стоимость проезда в электричке составляет 150 рублей. Студентам предоставляется скидка 40%. Билет на электричку для студента после подорожания проезда на 10% будет равен
- ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА*
12. Указать промежутков, которому принадлежит корень уравнения $\sqrt{x+7} = \sqrt{2x-5}$.
- ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
- (-1; 10)
- [0; 12]

[11; 19]

(0; 12)

13. Расположите в порядке возрастания числа (от самого маленького к самому большому числу из предложенных):

1 7^{-2}

2 7

3 7^2

4 7^0

14. Укажите прямую, **НЕ имеющую** общих точек с параболой $y = -x^2 + 3$

$y = 0$

$y = -1$

$y = 4$

$y = 3$

15. Решить

уравнение

$$\sqrt{10^{1+\frac{1}{2}\lg 100}}$$

ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА

16. Преобразовав выражение $\frac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{\frac{1}{a^4}-\frac{1}{b^4}}$, получим

$$a^{\frac{1}{4}} + b^{\frac{1}{4}}$$

1

$$a^{\frac{1}{4}} - b^{\frac{1}{4}}$$

$$a^{\frac{1}{2}} - b^{\frac{1}{2}}$$

17. Число целых решений неравенства $\log_2(x + 2) \leq 2$ равно

4

1

0

3

18. Число целых решений неравенства $\log_{\frac{1}{2}}(3x - 7) \geq -1$ равно

ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА

19. Число целых отрицательных решений неравенства $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+2} \leq 27$ равно

ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА

20. У бабушки 25 чашек: 7 с красными цветами, остальные с синими. Бабушка наливает чай в случайно выбранную чашку. Вероятность того, что это будет чашка с синими цветами равна.

Ответ записать в виде десятичной дроби, отделив запятой, целую часть от дробной

21. Множество значений функции $f(x) = 5 - 4\sin x$ определяет промежуток

$[-1; 1]$

$[1; 9]$

$(-\infty; +\infty)$

$[4; 5]$

22. Установите соответствие между тригонометрическими формулами.

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

$\sin 2\alpha$	$2 \sin \alpha \cos \alpha$
$\cos 2\alpha$	$\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$
$\sin(\alpha + \beta)$	$\sin \alpha \cos \beta + \cos \alpha \sin \beta$

23. Если $\cos a = \frac{6}{7}$, то $49\cos 2a$ равно

ОТВЕТ ЗАПИСАТЬ В ВИДЕ НАТУРАЛЬНОГО ЧИСЛА

4.2. Оценочные средства, применяемые для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины ООД.13 Математика.

Дифференцированный зачет проводится по завершении изучения дисциплины на последнем аудиторном занятии.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета осуществляется по результатам текущего контроля успеваемости при выполнении всех видов текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Обучающиеся, не выполнившие виды работ, предусмотренные рабочей программой дисциплины; пропустившие более 50% аудиторных занятий без уважительной причины, не допускаются к зачету.

Промежуточная аттестация таких лиц проводится только после прохождения ими всех видов текущего контроля.

V. ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Уровень сформированности компетенций	Оценка	Критерии оценивания по видам работ	
		тестирование (процент правильных ответов)	прочие виды работ по дисциплине
Высокий	Отлично	90-100%	Обучающийся глубоко и прочно усвоил теоретический и освоил практический материал. Дает логичные и грамотные ответы. Демонстрирует знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентируется, отвечая на дополнительные вопросы. Свободно справляется с поставленными задачами, аргументировано и верно обосновывает принятые решения.
Повышенный	Хорошо	70-89%	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его. Не допускает существенных неточностей при ответах на вопросы, правильно применяет теоретические положения при решении практических задач, владеет навыками и приемами их выполнения.
Базовый	Удовлетворительно	50-69%	Обучающийся демонстрирует знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы допускает неточности. Дает определения понятий, искажающие их смысл. Нарушает последовательность изложения программного материала.
Не сформирована	Неудовлетворительно	0-49%	Обучающийся не знает, не выполняет или неправильно выполняет большую часть учебного материала. Допускает ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Не выполняет задания.

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
рабочей программы дисциплины
ООД.13 Математика
19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения

1) Рассмотрена и одобрена:	
а) На заседании предметно-цикловой методической комиссии протокол № 7 от  20.05.2024 г. Председатель ПЦМК _____ Е.М. Казначеева	
б) На заседании методического  совета протокол № 5 от 23.05.2024 г. Председатель методического совета _____ М.В. Иваницкая	
2) Рассмотрена и одобрена внешним экспертом	
а) руководитель Научно-методического отдела АНПО «Омская академия экономики и предпринимательства» А.В. Михайленко	

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
наименование в составе ООП 19.02.12 Технология продуктов питания животного
происхождения

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ООП или председатель ПЦМК/ МК