

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики «Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции»
Министерства образования и молодежной политики Чувашской Республики

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГАПОУ «ЧТТПиК»
Минобразования Чувашии
Шуканов Р.А.
приказ от 08.06.2023 г. № 309



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

ПБУ.07 Математика
(индекс и наименование дисциплин)

для специальности
43.02.16 Туризм и гостеприимство
(код и наименование специальности)

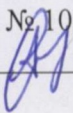
Чебоксары 2023 г.

Разработано в соответствии с требованиями
ФГОС СОО по специальности
43.02.16 Туризм и гостеприимство
код наименование специальности

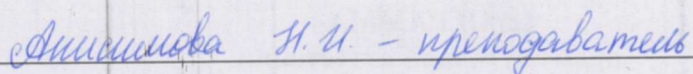
РАССМОТРЕНО и ОДОБРЕНО

на заседании ЦК

Протокол от 08.06.2023 г. №10


Председатель ЦК  /Семенова А.А./

Разработчики:

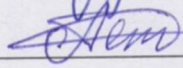
 Анисимова Н.И. - преподаватель

Эксперты:

Внутренняя экспертиза

 Семенова А.А. , методист

Внешняя экспертиза

 Петрова З.В., заместитель директора по учебной работе БПОУ "Чебоксарский медицинский колледж" Минздрава Чувашии

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «Математика»

1.1. Место учебного предмета в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **43.02.16 Туризм и гостеприимство** формируется из обязательной предметной области ФГОС СОО «Математика и информатика» и изучается на базовом уровне.

1.2. Цели и планируемые результаты освоения учебного предмета:

1.2.1. Цель общеобразовательного предмета

Приоритетными целями обучения математике на базовом уровне являются: формирование центральных математических понятий (число, величина, геометрическая фигура, переменная, вероятность, функция), обеспечивающих преемственность и перспективность математического образования обучающихся;

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

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

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

1.2.2. Планируемые результаты освоения общеобразовательного предмета в соответствии с ФГОС СПО и на основе ФГОС СОО и ФОП СОО

Особое значение предмет имеет при формировании и развитии общих компетенций (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

В рамках программы учебного предмета обучающимися осваиваются личностные, метапредметные и предметные результаты для базового уровня изучения в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования:

Код формируемых компетенций	Планируемые результаты освоения учебного предмета		
	Личностные	Метапредметные	Предметные
ОК 01	<p>В части трудового воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, 	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) базовые логические действия: <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> - 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,

		<p>жизненных проблем</p> <p>б) базовые исследовательские действия:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>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, нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	--	--	--

		<p>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</p>
--	--	--

		<p>данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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;</p>
--	--	--

		<p>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</p>
--	--	---

			<p>отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы;</p> <p>- 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;</p> <p>- 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</p>
ОК 02.	В области ценности научного познания: -сформированность мировоззрения,	Овладение универсальными учебными познавательными	уметь оперировать понятиями: рациональная функция,

	<p>соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире;</p> <p>- совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира;</p> <p>- осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе</p>	<p>действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <p>- владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;</p> <p>- создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;</p> <p>- оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;</p> <p>- 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;</p> <p>- владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной</p>	<p>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;</p> <p>- 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</p>
--	---	--	---

		<p>безопасности личности</p>	<p>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</p>
<p>ОК 03.</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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,</p>

	<p>принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;</p>	<p>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</p>	<p>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</p>
--	--	---	---

		способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты	
ОК 04.	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:	- 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

		<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>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;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
--	--	---	---

			<p>параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>
ОК 05.	<p>В области эстетического воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	<p>Овладение универсальными коммуникативными действиями: а) общение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>- 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;</p> <p>- 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,</p>

			<p>расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;</p> <p>- уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира</p>
ОК 06	<p>- осознание обучающимися российской гражданской идентичности;</p> <p>- 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;</p> <p>В части гражданского воспитания:</p> <p>- осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;</p> <p>- принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;</p> <p>- готовность противостоять</p>	<p>овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p>- 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;</p> <p>- *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</p>

	<p>идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;</p> <p>- готовность вести совместную деятельность в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в общеобразовательной организации и детско-юношеских организациях;</p> <p>- умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;</p> <p>- готовность к гуманитарной и волонтерской деятельности; патриотического воспитания:</p> <p>- 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;</p> <p>- ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте,</p>		<p>индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений;</p> <p>- *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул;</p> <p>- *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</p>
--	---	--	---

	<p>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;</p>		
ОК 07.	Формирование экологической культуры	<p>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</p>	<p>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</p>

		<p>материальных и нематериальных ресурсов;</p> <p>- осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;</p> <p>- уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;</p> <p>- предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости;</p> <p>- давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям</p>	<p>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;</p> <p>- уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;</p> <p>- уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы</p>
--	--	--	---

Планируемые личностные результаты освоения программы с учетом программы воспитания

ЛР 4. Проявлять и демонстрировать уважение к людям труда, осознавать ценность собственного труда. Стремиться к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»

Основными линиями содержания математики являются: «Числа и вычисления», «Алгебра» («Алгебраические выражения», «Уравнения и неравенства»), «Начала математического анализа», «Геометрия» («Геометрические фигуры и их свойства», «Измерение геометрических величин»), «Вероятность и статистика».

Числа и вычисления.

Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, проценты, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.

Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.

Степень с целым показателем. Стандартная форма записи действительного числа. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных.

Арифметический корень натуральной степени. Действия с арифметическими корнями натуральной степени.

Синус, косинус и тангенс числового аргумента. Арксинус, арккосинус, арктангенс числового аргумента.

Уравнения и неравенства.

Тождества и тождественные преобразования.

Преобразование тригонометрических выражений. Основные тригонометрические формулы.

Уравнение, корень уравнения. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов.

Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств.

Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Решение тригонометрических уравнений.

Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики.

Функция, способы задания функции. График функции. Взаимно обратные функции.

Область определения и множество значений функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Чётные и нечётные функции.

Степенная функция с натуральным и целым показателем. Её свойства и график. Свойства и график корня n -ой степени.

Тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента.

Начала математического анализа.

Последовательности, способы задания последовательностей. Монотонные последовательности.

Арифметическая и геометрическая прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула сложных процентов. Использование прогрессии для решения реальных задач прикладного характера.

Множества и логика.

Множество, операции над множествами. Диаграммы Эйлера–Венна. Применение теоретико-множественного аппарата для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов.

Определение, теорема, следствие, доказательство.

Числа и вычисления.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости целых чисел.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства.

Преобразование выражений, содержащих логарифмы.

Преобразование выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Примеры тригонометрических неравенств.

Показательные уравнения и неравенства.

Логарифмические уравнения и неравенства.

Системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений.

Системы и совокупности рациональных уравнений и неравенств.

Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.

Функции и графики.

Функция. Периодические функции. Промежутки монотонности функции. Максимумы и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.

Тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.

Использование графиков функций для решения уравнений и линейных систем.

Использование графиков функций для исследования процессов и зависимостей, которые возникают при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни.

Начала математического анализа.

Непрерывные функции. Метод интервалов для решения неравенств.

Производная функции. Геометрический и физический смысл производной.

Производные элементарных функций. Формулы нахождения производной суммы, произведения и частного функций.

Применение производной к исследованию функций на монотонность и экстремумы. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке.

Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах, для определения скорости процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Таблица первообразных.

Интеграл, его геометрический и физический смысл. Вычисление интеграла по формуле Ньютона–Лейбница.

Прямые и плоскости в пространстве.

Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, куб, параллелепипед, построение сечений.

Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах.

Многогранники.

Понятие многогранника, основные элементы многогранника, выпуклые и невыпуклые многогранники, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, грани и основания призмы, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Пирамида: n -угольная пирамида, грани и основание пирамиды, боковая и полная поверхность пирамиды, правильная и усечённая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Правильные многогранники: понятие правильного многогранника, правильная призма и правильная

пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Сечения призмы и пирамиды.

Симметрия в пространстве: симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Элементы симметрии в пирамидах, параллелепипедах, правильных многогранниках.

Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Понятие об объёме. Объём пирамиды, призмы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Тела вращения.

Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, ось цилиндрической поверхности. Цилиндр: основания и боковая поверхность, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности.

Коническая поверхность, образующие конической поверхности, ось и вершина конической поверхности. Конус: основание и вершина, образующая и ось, площадь боковой и полной поверхности. Усечённый конус: образующие и высота, основания и боковая поверхность.

Сфера и шар: центр, радиус, диаметр, площадь поверхности сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере, площадь сферы.

Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса.

Комбинации тел вращения и многогранников. Многогранник, описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник, или тело вращения.

Понятие об объёме. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём цилиндра, конуса. Объём шара и площадь сферы.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных тел.

Сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара.

Векторы и координаты в пространстве.

Вектор на плоскости и в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Правило параллелепипеда. Решение задач, связанных с применением правил действий с векторами. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач.

«Вероятность и статистика»

Представление данных с помощью таблиц и диаграмм. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия и стандартное отклонение числовых наборов.

Случайные эксперименты (опыты) и случайные события. Элементарные события (исходы). Вероятность случайного события. Близость частоты и вероятности событий. Случайные опыты с равновозможными элементарными событиями. Вероятности событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

Операции над событиями: пересечение, объединение, противоположные события. Диаграммы Эйлера. Формула сложения вероятностей.

Условная вероятность. Умножение вероятностей. Дерево случайного эксперимента. Формула полной вероятности. Независимые события.

Комбинаторное правило умножения. Перестановки и факториал. Число сочетаний. Треугольник Паскаля. Формула бинома Ньютона.

Бинарный случайный опыт (испытание), успех и неудача. Независимые испытания. Серия независимых испытаний до первого успеха. Серия независимых испытаний Бернулли.

Случайная величина. Распределение вероятностей. Диаграмма распределения. Примеры распределений, в том числе, геометрическое и биномиальное.

Числовые характеристики случайных величин: математическое ожидание, дисперсия и стандартное отклонение. Примеры применения математического ожидания, в том числе в задачах из повседневной жизни. Математическое ожидание бинарной случайной величины. Математическое ожидание суммы случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия геометрического и биномиального распределений.

Закон больших чисел и его роль в науке, природе и обществе. Выборочный метод исследований.

Примеры непрерывных случайных величин. Понятие о плотности распределения. Задачи, приводящие к нормальному распределению. Понятие о нормальном распределении.

К концу освоения программы обучающийся научится:

Числа и вычисления:

оперировать понятиями: рациональное и действительное число, обыкновенная и десятичная дробь, проценты;

выполнять арифметические операции с рациональными и действительными числами;

выполнять приближённые вычисления, используя правила округления, делать прикидку и оценку результата вычислений;

оперировать понятиями: степень с целым показателем, стандартная форма записи действительного числа, корень натуральной степени, использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных;

оперировать понятиями: синус, косинус и тангенс произвольного угла, использовать запись произвольного угла через обратные тригонометрические функции.

оперировать понятиями: натуральное, целое число, использовать признаки делимости целых чисел, разложение числа на простые множители для решения задач;

оперировать понятием: степень с рациональным показателем;

оперировать понятиями: логарифм числа, десятичные и натуральные логарифмы.

Уравнения и неравенства:

оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, целое, рациональное, иррациональное уравнение, неравенство, тригонометрическое уравнение;

выполнять преобразования тригонометрических выражений и решать тригонометрические уравнения;

выполнять преобразования целых, рациональных и иррациональных выражений и решать основные типы целых, рациональных и иррациональных уравнений и неравенств;

применять уравнения и неравенства для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;

моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры.

применять свойства степени для преобразования выражений, оперировать понятиями: показательное уравнение и неравенство, решать основные типы показательных уравнений и неравенств;

выполнять преобразования выражений, содержащих логарифмы, оперировать понятиями: логарифмическое уравнение и неравенство, решать основные типы логарифмических уравнений и неравенств;

находить решения простейших тригонометрических неравенств;
оперировать понятиями: система линейных уравнений и её решение, использовать систему линейных уравнений для решения практических задач;

находить решения простейших систем и совокупностей рациональных уравнений и неравенств;

Функции и графики:

оперировать понятиями: функция, способы задания функции, область определения и множество значений функции, график функции, взаимно обратные функции;

оперировать понятиями: чётность и нечётность функции, нули функции, промежутки знакопостоянства;

использовать графики функций для решения уравнений;

строить и читать графики линейной функции, квадратичной функции, степенной функции с целым показателем;

использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни, выражать формулами зависимости между величинами.

оперировать понятиями: периодическая функция, промежутки монотонности функции, точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке, использовать их для исследования функции, заданной графиком;

оперировать понятиями: графики показательной, логарифмической и тригонометрических функций, изображать их на координатной плоскости и использовать для решения уравнений и неравенств;

изображать на координатной плоскости графики линейных уравнений и использовать их для решения системы линейных уравнений;

Начала математического анализа:

оперировать понятиями: последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессии;

оперировать понятиями: бесконечно убывающая геометрическая прогрессия, сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

задавать последовательности различными способами;

использовать свойства последовательностей и прогрессий для решения реальных задач прикладного характера.

оперировать понятиями: непрерывная функция, производная функции, использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач;

находить производные элементарных функций, вычислять производные суммы, произведения, частного функций;

использовать производную для исследования функции на монотонность и экстремумы, применять результаты исследования к построению графиков;

использовать производную для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах;

оперировать понятиями: первообразная и интеграл, понимать геометрический и физический смысл интеграла;

находить первообразные элементарных функций, вычислять интеграл по формуле Ньютона–Лейбница;

решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математического анализа.

Множества и логика:

оперировать понятиями: множество, операции над множествами;

использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов;

оперировать понятиями: определение, теорема, следствие, доказательство.

«Геометрия». К концу обучения обучающийся научится:

оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость;
применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач;

оперировать понятиями: параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;

классифицировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;

оперировать понятиями: двугранный угол, грани двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла, градусная мера двугранного угла;

оперировать понятиями: многогранник, выпуклый и невыпуклый многогранник, элементы многогранника, правильный многогранник;

распознавать основные виды многогранников (пирамида, призма, прямоугольный параллелепипед, куб);

классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации (выпуклые и невыпуклые многогранники, правильные многогранники, прямые и наклонные призмы, параллелепипеды);

оперировать понятиями: секущая плоскость, сечение многогранников;

объяснять принципы построения сечений, используя метод следов;

строить сечения многогранников методом следов, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление расстояний между двумя точками, от точки до прямой, от точки до плоскости, между скрещивающимися прямыми;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные аналитические методы при решении стандартных математических задач на вычисление углов между скрещивающимися прямыми, между прямой и плоскостью, между плоскостями, двугранных углов;

вычислять объёмы и площади поверхностей многогранников (призма, пирамида) с применением формул, вычислять соотношения между площадями поверхностей, объёмами подобных многогранников;

оперировать понятиями: симметрия в пространстве, центр, ось и плоскость симметрии, центр, ось и плоскость симметрии фигуры;

извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;

применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;

применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;

приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;

применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности, цилиндр, коническая поверхность, образующие конической поверхности, конус, сферическая поверхность;

распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар);

объяснять способы получения тел вращения;

классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости;
оперировать понятиями: шаровой сегмент, основание сегмента, высота сегмента, шаровой слой, основание шарового слоя, высота шарового слоя, шаровой сектор;
вычислять объёмы и площади поверхностей тел вращения, геометрических тел с применением формул;
оперировать понятиями: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы, сфера, вписанная в многогранник или тело вращения;
вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел;
изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу, строить сечения тел вращения;
извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
оперировать понятием вектор в пространстве;
выполнять действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, объяснять, какими свойствами они обладают;
применять правило параллелепипеда;
оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
находить сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
решать простейшие геометрические задачи на применение векторно-координатного метода;
решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам, применяя известные методы при решении стандартных математических задач;
применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
приводить примеры математических закономерностей в природе и жизни, распознавать проявление законов геометрии в искусстве;
применять полученные знания на практике: анализировать реальные ситуации и применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры, решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин.

«Вероятность и статистика». К концу обучения обучающийся научится:
читать и строить таблицы и диаграммы;
оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее, наименьшее значение, размах массива числовых данных;
оперировать понятиями: случайный эксперимент (опыт) и случайное событие, элементарное событие (элементарный исход) случайного опыта, находить вероятности в опытах с равновероятными случайными событиями, находить и сравнивать вероятности событий в изученных случайных экспериментах;

находить и формулировать события: пересечение и объединение данных событий, событие, противоположное данному событию, пользоваться диаграммами Эйлера и формулой сложения вероятностей при решении задач;

оперировать понятиями: условная вероятность, независимые события, находить вероятности с помощью правила умножения, с помощью дерева случайного опыта;

применять комбинаторное правило умножения при решении задач;

оперировать понятиями: испытание, независимые испытания, серия испытаний, успех и неудача, находить вероятности событий в серии независимых испытаний до первого успеха, находить вероятности событий в серии испытаний Бернулли;

оперировать понятиями: случайная величина, распределение вероятностей, диаграмма распределения.

сравнивать вероятности значений случайной величины по распределению или с помощью диаграмм;

оперировать понятием математического ожидания, приводить примеры, как применяется математическое ожидание случайной величины находить математическое ожидание по данному распределению;

иметь представление о законе больших чисел;

иметь представление о нормальном распределении.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	196
в т.ч.	
1. Основное содержание	162
в т. ч.:	
теоретическое обучение	90
практические занятия	44
2. Профессионально-ориентированное содержание:	28
в т. ч.:	
теоретическое обучение	14
практические занятия	14
Промежуточная аттестация в форме Экзамена	8

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), практические занятия		Объем часов	Коды формируемых компетенций
1	2		3	4
Основное содержание:				
<i>1 курс, 1 семестр</i>				
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы				
Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	1.	Введение Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения. Решение упражнений на повторение.	2	
Тема 1.2. Числа и вычисления. Выражения и преобразования	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	2.	Натуральные и целые числа Натуральные и целые числа. Применение признаков делимости целых чисел, наибольший общий делитель (далее – НОД) и наименьшее общее кратное (далее –НОК), остатков по модулю, алгоритма Евклида для решения задач в целых числах.	2	
	3.	Практическое занятие. Действительные числа и действия с ними Рациональные числа. Обыкновенные и десятичные дроби, бесконечные периодические дроби. Арифметические операции с рациональными числами, преобразования числовых выражений. Действительные числа. Рациональные и иррациональные числа. Арифметические операции с действительными числами. Модуль действительного числа и его свойства. Приближённые вычисления, правила округления, прикидка и оценка результата вычислений.	2	
Тема 1.3. Процентные вычисления	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
4.	Процентные вычисления Простые проценты, разные способы их вычисления. Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах Применение дробей и процентов для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни.	2		

Тема 1.4. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	5.	Уравнения и неравенства Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Тождества и тождественные преобразования. Уравнение, корень уравнения. Равносильные уравнения и уравнения-следствия. Неравенство, решение неравенства. Метод интервалов. Решение целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Основные методы решения целых и дробно-рациональных уравнений и неравенств. Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Многочлены с целыми коэффициентами. Теорема Виета.		
Тема 1.5. Системы уравнений и неравенств	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	6.	Системы уравнений и неравенств Способы решения систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Понятия: матрица 2x2, 3x3, определитель матрицы. Метод Гаусса. Решение систем линейных уравнений. Определитель матрицы 2x2, его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью матриц и определителей. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей. Системы нелинейных уравнений. Системы неравенств. Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.		
Тема 1.6. Геометрия на плоскости	Профессионально – ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	8.	Практическое занятие. Геометрия на плоскости Виды плоских фигур и их площадь. Практико-ориентированные задачи в курсе геометрии на плоскости. Треугольники. Нахождение площади. Параллелограмм.		
Тема 1.7. Вычисления и преобразования	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	9.	Практическое занятие. Вычисления и преобразования Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости.		
Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве.				

Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Введение.	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	10.	Основные понятия стереометрии Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Точка, прямая, плоскость, пространство. Основные понятия стереометрии. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них.		
Тема 2.2. Параллельность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	11.	Параллельность прямых и плоскостей Параллельные прямые в пространстве. прямая и плоскость. Определение. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве. Основные пространственные фигуры. , угол между прямыми в пространстве.) Параллельные плоскости. Определение. Признак параллельности двух плоскостей. Свойства параллельных плоскостей (с доказательством).		
	12.	Тетраэдр и параллелепипед. Сечение многогранников Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции.	2	
	Содержание учебного материала			
Тема 2.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	13.	Перпендикулярные прямые в пространстве Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Теорема о прямой перпендикулярной к плоскости.		
	14.	Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью Перпендикуляр и наклонные. Расстояния от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Теорема о трёх перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Центральная проекция фигуры.	2	
	15.	Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Определение. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей.	2	
	16.	Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный и многогранные углы Прямоугольный параллелепипед. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов	2	

		трехгранного угла. Свойства плоских углов многогранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла.		
	17.	Практическое занятие. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	2	
Раздел 3. Координаты и векторы.				
Содержание учебного материала				
Тема 3.1. Векторы в пространстве.	18.	Векторы в пространстве Понятие вектора в пространстве. Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	19.	Компланарные векторы Компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Угол между векторами.	2	
Содержание учебного материала				
Тема 3.2. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка	20.	Декартовы координаты в пространстве Прямоугольная система координат в пространстве. Декартовы координаты в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	21.	Скалярное произведение векторов Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости. Геометрический смысл определителя 2×2 .	2	
Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)				
Тема 3.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости	22.	Практическое занятие. Решение практико-ориентированных задач Координатная плоскость. Вычисление расстояний и площадей на плоскости. Количественные расчеты. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей. Расположение прямых и плоскостей в окружающем мире (природе, архитектуре, технике). Решение практико-ориентированных задач.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Итого за 1 семестр: <i>Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося, в том числе практических занятий</i>			44 44 12	
1 курс, 2 семестр				
Тема 3.4. Решение	Содержание учебного материала			ОК 01

задач. Координаты и векторы	1.	Практическое занятие. Решение задач. Координаты и векторы Простейшие задачи в координатах. Координаты вектора, расстояние между точками, координаты середины отрезка, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями. Уравнение плоскости.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Раздел 4. Степени и корни. Степенная функция				
Тема 4.1. Степенная функция, ее свойства	2.	Содержание учебного материала Степень с целым показателем Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Арифметический корень натуральной степени и его свойства.. Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y=\sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
		Тема 4.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	3.	Содержание учебного материала Преобразование выражений с корнями n-ой степени Преобразование иррациональных выражений. Иррациональные уравнения.
Тема 4.2. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	4.	Содержание учебного материала Практическое занятие. Решение иррациональных уравнений Преобразование иррациональных выражений. Основные методы решения иррациональных уравнений. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
		Тема 4.3. Степени и корни. Степенная функция	5.	Степень с рациональным и действительным показателями Понятие степени с любым рациональным показателем. Свойства степени с рациональным и действительным показателями. Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни. Определение степенной функции. Использование ее свойств при решении уравнений и неравенств. Степенные функции, их свойства и графики.
6.	Практическое занятие. Основные методы решения иррациональных уравнений Основные методы решения иррациональных уравнений. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных уравнений.		2	

Раздел 5. Показательная функция	Содержание учебного материала			
Тема 5.1. Показательная функция, ее свойства	7.	Степень с произвольным действительным показателем Степень с иррациональным показателем, степень с действительным показателем . Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 5.2. Решение показательных уравнений и неравенств	8.	Показательные уравнения и неравенства Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Основные методы решения показательных уравнений . Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Основные методы решения показательных неравенств . Решение показательных неравенств	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 5.3. Системы показательных уравнений	9.	Системы показательных уравнений. Системы показательных уравнений. Решение систем показательных уравнений Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных уравнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	10.	Практическое занятие. Решение систем показательных уравнений. Решение систем показательных уравнений и неравенств.	2	ОК 06 ОК 07
Тема 5.4. Решение задач. Показательная функция	11.	Практическое занятие. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Раздел 6. Логарифмы. Логарифмическая функция	Содержание учебного материала			
Тема 6.1. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	12.	Логарифм. Десятичные и натуральные логарифмы Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05

				ОК 06
Тема 6.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	Содержание учебного материала			ОК 01
	13.	Свойства логарифмов Основные свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	ОК 02
	14.	Практическое занятие. Преобразование логарифмических выражений Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	ОК 03
				ОК 04
				ОК 05
				ОК 06
				ОК 07
Тема 6.3. Логарифмическая функция, ее свойства	Содержание учебного материала			ОК 01
	15.	Логарифмическая функция и ее свойства Логарифмическая функция и ее свойства	2	ОК 02
	16.	Практическое занятие. Логарифмическая функция и ее свойства Логарифмическая функция и ее свойства	2	ОК 03
				ОК 04
				ОК 05
				ОК 06
				ОК 07
Тема 6.4. Решение логарифмических уравнений и неравенств	Содержание учебного материала			ОК 01
	17.	Логарифмические уравнения и неравенства Логарифмические уравнения. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства. Основные методы решения логарифмических неравенств.	2	ОК 02
	18.	Практическое занятие. Решение логарифмических уравнений Решение логарифмических уравнений.	2	ОК 03
				ОК 04
				ОК 05
				ОК 06
				ОК 07
Тема 6.5. Системы логарифмических уравнений	Содержание учебного материала			ОК 01
	19.	Системы логарифмических уравнений Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств. Основные методы решения систем и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	2	ОК 02
				ОК 03
				ОК 04
				ОК 05
				ОК 06
				ОК 07
Тема 6.6. Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01
	20.	Практическое занятие. Применение логарифма Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства. Логарифмическая функция. Решение простейших логарифмических уравнений	2	ОК 02
				ОК 03
				ОК 04
				ОК 05
				ОК 06
				ОК 07
Тема 6.7. Решение задач. Логарифмы.	Содержание учебного материала			ОК 01
	21.	Практическое занятие. Решение уравнений и неравенств	2	ОК 02

Логарифмическая функция		Решение уравнений и неравенств.		ОК 03 ОК 04 ОК 05
Раздел 7. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции				
Тема 7.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	22.	Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла 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 7.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	23.	Тригонометрические тождества Основные тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$. Формулы сложения. Формулы приведения.	2	
Тема 7.3. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	24.	Преобразования простейших тригонометрических выражений Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
Тема 7.4. Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	25.	Тригонометрические функции и их графики Функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций Числовая функция. График функции. Преобразование графиков. Отображение. Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций. Чётность и нечётность функции. Периодичность тригонометрических функций. Возрастание и	2	

		убывание функций. Экстремумы. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.		
Тема 7.5. Описание производственных процессов с помощью графиков функций	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01
	26.	Практическое занятие. Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 7.6. Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала			ОК 01
	27.	Обратные тригонометрические функции Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$. Их свойства и графики.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 7.7. Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала			
	28.	Тригонометрические уравнения Уравнение $\cos x = a$, $\sin x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	29.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства Простейшие тригонометрические неравенства Основные тригонометрические формулы. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических неравенств. Решение уравнений. Системы тригонометрических уравнений. Системы простейших тригонометрических уравнений	2	ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 7.8. Решение задач, основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала			ОК 01
	30.	Практическое занятие. Решение уравнений и неравенств. Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств, в том числе с использованием свойств функций.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Раздел 8. Комплексные числа				
Тема 8.1 Комплексные числа	Содержание учебного материала			ОК 01
	31.	Понятие комплексного числа Понятие комплексного числа. Комплексные числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Сопряженные комплексные числа, модуль и аргумент комплексного	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04

		числа. Форма записи комплексного числа (геометрическая, тригонометрическая, алгебраическая). Арифметические действия с комплексными числами. Арифметические операции с комплексными числами. Изображение комплексных чисел на координатной плоскости. Формула Муавра. Сложение, вычитание, умножение двух комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме. Выполнение практических расчетов. Умножение, деление двух комплексных чисел, заданных в тригонометрической форме		OK 05 OK 06 OK 07
	32.	Практическое занятие. Вычисления и преобразования Корни n-ой степени из комплексного числа. Применение комплексных чисел для решения физических и геометрических задач. Выполнение расчетов с помощью комплексных чисел. Примеры использования комплексных чисел	2	
Раздел 9. Производная функции, ее применение				
		Содержание учебного материала		
Тема 9.1. Понятие производной. Формулы и правила дифференцирования	33.	Последовательности. Производная Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей. Определение предела последовательности. Вычисление пределов последовательностей. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Нахождение производной по определению. Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты. Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06 OK 07
		Содержание учебного материала		
Тема 9.2. Производные суммы, разности произведения, частного	34.	Производная степенной функции. Правила дифференцирования Производная степенной функции. Производные суммы, разности произведения, частного. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Производные суммы, разности, произведения, частного	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06 OK 07
Итого за 2 семестр: <i>Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося, в том числе практических занятий</i>			68 68 26	
2 курс, 3 семестр				
		Содержание учебного материала		
Тема 9.3. Производные элементарных функций. Производная сложной функции	1.	Производные элементарных функций. Производная сложной функции Производная показательной функции. Производная логарифмической функции. Производная тригонометрических функций. Определение сложной функции. Производная сложной функции. Нахождение производных элементарных функций. Решение примеров.	2	OK 01 OK 02 OK 03 OK 04 OK 05 OK 06 OK 07

Тема 9.4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	2.	Непрерывность функции. Метод интервалов Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
Тема 9.5. Геометрический смысл производной	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	3.	Геометрический смысл производной Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$		
Тема 9.6. Физический смысл производной в профессиональных задачах	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	4.	Физический смысл производной Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени t : $v = S'(t)$. Решение задач.		
Тема 9.7. Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	5.	Возрастание и убывание функций. Экстремумы функции Применение производной к исследованию функций. Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Понятие производной высшего порядка, соответствие знака второй производной выпуклости (вогнутости) функции на отрезке. Задачи на максимум и минимум. Понятие асимптоты, способы их определения. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной. Дробно-линейная функция		
Тема 9.8. Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	6.	Применение производной к построению графиков Исследование функции на монотонность и построение графиков.		
Тема 9.9. Наибольшее и наименьшее значения функции	Содержание учебного материала		2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04
	7.	Наибольшее и наименьшее значения функции Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков многочленов с использованием аппарата математического анализа		

				ОК 05 ОК 06
Тема 9.10. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	8.	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах Наименьшее и наибольшее значение функции. Задачи на максимум и минимум.	2	
	9.	Практическое занятие. Решение физических задач Применение производной в физике. Решение физических задач, связанных с нахождением скорости, ускорения и т.д.	2	
Тема 9.11. Решение задач. Производная функции, ее применение	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	10.	Практическое занятие. Производная функции, ее применение Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.	2	
Раздел 10. Многогранники и тела вращения				
Тема 10.1. Вершины, ребра, грани многогранника	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	11.	Многогранник Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники Виды многогранников, развёртка многогранника.	2	
Тема 10.2. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	12.	Призма Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение. Призма: n-угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Площадь боковой и полной поверхности призмы.	2	
Тема 10.3. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	13.	Параллелепипед Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда . Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Площадь боковой и полной поверхности параллелепипеда.	2	

				ОК 06
Тема 10.4. Пирамида, ее составляющие, сечение.	Содержание учебного материала			ОК 01
	14.	Пирамида Пирамида и ее элементы. Пирамида: n-угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Площадь боковой и полной поверхности пирамиды	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 10.5. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде	Содержание учебного материала			ОК 01
	15.	Симметрия в пространстве Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в природе, архитектуре, технике, в быту. Решение задач.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 10.6. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра	Содержание учебного материала			ОК 01
	16.	Тела вращения. Цилиндр Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 10.7. Конус, его составляющие. Сечение конуса	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01
	17.	Конус Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса Площадь поверхности конуса.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 10.7. Конус, его составляющие. Сечение конуса	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01
	18.	Усеченный конус Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса Площадь поверхности. Выполнение сечений. ЭЛЛИПС, ГИПЕРБОЛА, ПАРАБОЛА КАК СЕЧЕНИЯ КОНУСА	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Тема 10.8. Шар и сфера, их сечения	Содержание учебного материала			ОК 01
	19.	Шар и сфера. Различные комбинации многогранников и тел вращения	2	ОК 02

		Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы. Симметрия сферы и шара. Площадь поверхности. Выполнение сечений. Касательная плоскость к сфере. Уравнение поверхности в пространстве, уравнение сферы. Сфера, вписанная в куб. Сфера, вписанная в конус, цилиндр. Сфера, описанная около куба, цилиндра, конуса. Призма, вписанная в цилиндр. Призма, описанная около цилиндра. Конус, вписанный в цилиндр. Конус, описанный около цилиндра. Использование комбинаций многогранников и тел вращения в практико-ориентированных задачах		ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06
Тема 10.9. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	20.	Понятие об объеме тела. Подобие тел Понятие об объеме тела. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Свойства объемов. Объем куба, объем прямоугольного параллелепипеда, параллелепипеда Формула объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса. Решение задач с использованием формул объемов. Интегральная формула объема. Вычисление объемов наклонной призмы, пирамиды и конуса с помощью определенного интеграла. Расчёт площади поверхности с использованием формул. Решение задач с использованием формулы объема шара и площади сфер Подобие тел. Отношение объемов подобных тел. Геометрический смысл определителя 3-го порядка	2	
	Содержание учебного материала			
	21.	Построение сечений Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости.	2	
22.	Практическое занятие. Объемы многогранников и тел вращения Решение задач.	2		
Раздел 11. Первообразная функция, ее применение				
Тема 11.1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	23.	Первообразная функции. Неопределенный интеграл Первообразная, основное свойство первообразных. Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Первообразные элементарных функций. Три правила нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной. Таблица формул для нахождения первообразных. Нахождение первообразных по правилам и формулам. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$.	2	
Тема 11.2. Площадь	Содержание учебного материала			ОК 01

криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	24.	Интеграл. Формула Ньютона – Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05
	25.	Практическое занятие. Площадь криволинейной трапеции Вычисление площади криволинейной трапеции.	2	ОК 06 ОК 07
Тема 11.3. Определенный интеграл в жизни	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01
	26.	Практическое занятие. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
Раздел 12. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей				
Тема 12.1. Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала			
	27.	Основные понятия комбинаторики. Выборка элементов Основные понятия комбинаторики, формулы. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Ознакомление со способами решения задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Бином Ньютона. Формула бинома Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	28.	Практическое занятие. Решение комбинаторных задач Решение простейших комбинаторных задач методом перебора. Вычисление в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Выполнение заданий по заданной теме, решение прикладных задачи в области профессиональной деятельности.	2	
Тема 12.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала			ОК 01
	29.	Событие, вероятность события Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Элементарные и сложные события Понятие о независимости событий. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07

		случайной величины. Понятие о законе больших чисел.		
Тема 12.3. Составление таблиц и диаграмм на практике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	30.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка. Работа с данными. Понятие о средней арифметической, медиане. Понятие о задачах математической статистики. Анализ информации статистического характера. Анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;	2	
	31.	Практическое занятие. Вероятностные методы решения задач Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	
Раздел 13. Множества. Элементы теории графов				
Тема 13.1. Множества	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	32.	Множество. Операции над множествами Понятие множества. Подмножество. Операции с множествами. Операции с множествами. Решение прикладных задач. Диаграммы Эйлера–Венна.	2	
Тема 13.2. Операции с множествами	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	33.	Графы. Решение задач Понятие графа. Связный граф, дерево, цикл граф на плоскости. Операции с множествами. Описание реальных ситуаций с помощью множеств. Применение графов к решению задач.	2	
Раздел 14. Уравнения и неравенства				
Тема 14.1. Равносильность уравнений. Общие методы решения	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	34.	Практическое занятие. Равносильность уравнений Равносильность уравнений. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Решение рациональных уравнений. Системы уравнений. Равносильность систем уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы).	2	
Тема 14.2. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала			ОК 01 ОК 02
	35.	Практическое занятие. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства	2	

логарифмические, тригонометрические уравнения и		системы уравнений Решение иррациональных уравнений. Основные приемы их решения. Показательные уравнения. Основные приемы их решения. Решение уравнений. Логарифмические уравнения. Основные приемы их решения. Решение уравнений. Тригонометрические уравнения. Основные приемы их решения. Решение уравнений.		ОК 03 ОК 04 ОК 05
	Содержание учебного материала			ОК 01
Тема 14.3. Неравенства	36.	Неравенства. Иррациональные, показательные и логарифмические неравенства Равносильность неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной. Рациональные неравенства. Метод интервалов. Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	2	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	Содержание учебного материала			
Тема 14.4. Графический метод решения уравнений, неравенств	37.	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств и систем уравнений Примеры использования свойств и графиков функций при решении систем уравнений. Изображение на координатной плоскости множества решений систем уравнений с двумя переменными. Графический метод решения уравнений и неравенств.	2	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07
	38.	Практическое занятие. Применение математических методов для решения содержательных задач Применение математических методов для решения прикладных задач. Различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике. Решение текстовых задач профессионального содержания.	2	
Экзамен			6	
Консультация			2	
Итого за 3 семестр: <i>Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося,</i>			84	
<i>в том числе практических занятий</i>			76	
<i>промежуточная аттестация</i>			20	
Всего:			196	
<i>Обязательной аудиторной нагрузки обучающегося,</i>			188	
<i>в том числе практических занятий</i>			58	
<i>промежуточная аттестация</i>			8	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

Реализация программы требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- меловая доска;

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Башмаков, М. И. Математика : учебник для студ. Учреждений СПО / М. И. Башмаков. – 6-е изд., стер. – М.: ИЦ «Академия», 2019. – 256 с.
2. Гусев, В. А. Математика для проф. И спец. Соц. – экон. Профиля : учебник для студ. Учреждений СПО / В. А. Гусев, С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина. – 4-е изд., испр. – М.: ИЦ «Академия», 2019. – 416 с.

Интернет ресурсы:

1. http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0 – Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
2. <http://www.fxyz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
3. <http://maths.yfa1.ru> – Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
4. allmatematika.ru – Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
5. <http://mathsun.ru/> – *История математики*. Биографии великих математиков.
6. www.edu.ru/dok/edu.asp
7. [http // www mat. September .ru](http://www.mat.September.ru)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Контроль и оценка результатов освоения программы учебного предмета осуществляется преподавателем в процессе проведения учебных и практических занятий, текущего и промежуточного контроля

<i>Раздел и/или тема</i>	<i>Результаты освоения программы *</i>	<i>Вид контроля</i>	<i>Формы и методы контроля</i>	<i>Вид оценочного средства</i>	<i>Форма индивидуального учёта успеваемости</i>	<i>Оценка результатов</i>
Раздел 1 Тема 1.1.- 1.7.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 2 Тема 2.1.- 2.3.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 3 Тема 3.1.- 3.4.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 4 Тема 4.1.- 4.3.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**
Раздел 5 Тема 5.1.- 5.4.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотомическая оценка ОК**

Раздел 6 Тема 6.1.- 6.7.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел 7 Тема 7.1.- 7.8.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел 8 Тема 8.1.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел 9 Тема 9.1.- 9.11.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел 10 Тема 10.1.- 10.9.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел 11 Тема 11.1.- 11.3.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел	ОК 01	Текущий	Тестирование.	Тест.	Учебный	Бальная

12 Тема 12.1.- 12.3.	ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07		Выполнение практических работ	Контрольные вопросы. Задание для практических работ	журнал.	оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел 13 Тема 13.1.- 13.2.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Раздел 14 Тема 14.1.- 14.4.	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Тестирование. Выполнение практических работ	Тест. Контрольные вопросы. Задание для практических работ	Учебный журнал.	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Индивидуальный проект	ОК 01 ОК 02	Текущий	Выполнение проекта	Темы для выполнения проекта	Учебный журнал, ведомость	Бальная оценка знаний и умений (2-5) Дихотом ическая оценка ОК**
Учебный предмет	ОК 01 ОК 02 ОК 03 ОК 04 ОК 05 ОК 06 ОК 07	Текущий	Экзамен	Экзаменационные задания	Учебный журнал. Экзаменационная ведомость Зачетные книжки	Бальная оценка знаний и умений (2-5). Дихотом ическая оценка ОК**

ЗУН *

1 – знания

2 – умения

Дихотомическая оценка ОК**: 1 – ОК сформированы; 0 – ОК, не сформированы

**ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ ОБУЧАЮЩИМИСЯ ПРОГРАММЫ В ЧАСТИ
ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

Код личностных результатов реализации программы	Критерии ЛР	Методы измерения показателей ЛР
ЛР 4	<p>Демонстрация интереса к будущей профессии; Положительная динамика в организации собственной учебной деятельности по результатам самооценки, самоанализа и коррекции ее результатов; Проявление высокопрофессиональной трудовой активности; Участие в исследовательской и проектной работе; Участие в конкурсах профессионального мастерства, олимпиадах по профессии, викторинах, в предметных неделях; Конструктивное взаимодействие в учебном коллективе/бригаде; Проявление культуры потребления информации, умений и навыков пользования компьютерной техникой, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве.</p>	<p>Опрос Анкетирования Конкурсы профмастерства Творческие задания и анализ их выполнения Тестирования различного вида Индивидуальные беседы</p>