



1920

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кубанский государственный университет»

Институт среднего профессионального образования



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНСПО

Т.П. Хлопова

«19» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

ПД.01 Математика

21.02.20 Прикладная геодезия

Краснодар 2023

Рабочая программа дисциплины ПД.01 Математика разработана на основе Примерной программы общеобразовательной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Института развития профессионального образования), протокол №13 от 29.09.2022 г. и утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол №14 от 30.11.2022 г.

ПД.01 Математика. По специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Форма обучения очная
 1 курс 1 и 2 семестр
 Всего 264 часов, в том числе:
 лекции 78 час.
 практические занятия 156 час.
 самостоятельные занятия - час.
 консультации - час.
 промежуточная атт. 30 часов
 форма итогового контроля - 1 семестр - экзамен, 2 семестр - экзамен

Составитель: преподаватель Мелояна И.С.
 подпись Ф.И.О

Утверждена на заседании предметно-цикловой комиссии Математика, информатика и ИКТ
 протокол № 10 от «18» мая 2023 г.

Председатель предметно-цикловой комиссии:

Егазаров Э.С.

Рецензенты:

Ст. преподаватель каф. Информ. тех. и ИКТ каф. проф. и инж. а.	<u>Алиев</u>	<u>Васильев А.В.</u>
Доцент каф. СПЕКТ ФГБОУ ВО «ИРПО» каф. мех.	<u>Мелояна И.С.</u>	<u>Мелояна И.С.</u>

Подпись В.Г. Мелояна заверяю.

Ведущий специалист по кадрам

Е.А. Афанасьева



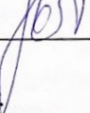
ЛИСТ
согласования рабочей программы дисциплины

ПД.01 Математика

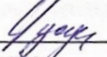
Специальность среднего профессионального образования

21.02.20 Прикладная геодезия


Зам. директора ИНСПО


_____ *Е.И. Рыбалко*
подпись
«12» мая 2023 г.

Директор научной библиотеки КубГУ


_____ *М.А. Хуаде*
подпись
«11» мая 2023 г.

Лицо, ответственное за установку и эксплуатацию программно-информационного обеспечения образовательной программы


_____ *И.В. Милюк*
подпись
«10 мая 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Область применения программы	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:	5
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:	5
1.4. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)	6
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	15
2.2. Структура дисциплины:	16
2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины	17
2.4. Содержание разделов дисциплины	29
2.4.1. Занятия лекционного типа	29
2.4.2. Занятия семинарского типа	31
2.4.3. Практические занятия	31
2.4.4. Содержание самостоятельной работы	32
2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	32
3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	33
3.1. Образовательные технологии при проведении лекций	33
3.2. Образовательные технологии при проведении практических занятий	36
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	40
4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	40
4.2. Перечень необходимого программного обеспечения	40
5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	40
5.1. Основная литература:	Error! Bookmark not defined.
5.2. Дополнительная литература	Error! Bookmark not defined.
5.3. Периодические издания:	Error! Bookmark not defined.
5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	Error! Bookmark not defined.
6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	41
7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ	44
7.1. Паспорт фонда оценочных средств	44
7.2. Критерии оценки знаний	44
7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации	49
7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации	57
7.4.1. Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации:	58
7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации	59
7.4.3. Примерные задания для подготовки к экзамену	Error! Bookmark not defined.
7.4.4. Примерные билеты для проведения экзамена	62
8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	63
9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	63

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Рабочая программа дисциплины «Математика» разработана для студентов специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.20 Прикладная геодезия на основе примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рассмотренной на заседании Педагогического совета ФГБОУ ДПО ИРПО (Института развития профессионального образования), протокол №13 от 29.09.2022 г. и утвержденной на заседании Совета по оценке содержания и качества примерных рабочих программ общеобразовательного и социально-гуманитарного циклов среднего профессионального образования, протокол №14 от 30.11.2022 г.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Общеобразовательная дисциплина «Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС 21.02.20 Прикладная геодезия.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

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

Содержание программы общеобразовательной дисциплины «Математика» направлено на достижение следующих **целей**: освоение общих и дисциплинарных результатов:

общих результатов - универсальных учебных познавательных действий;

- а) базовые логические действия
- б) базовые исследовательские действия
- в) универсальные учебные показательные действия

дисциплинарных результатов.

Задачи:

– формирование у обучающихся готовности к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбия;

- формирование у обучающихся готовности к активной деятельности технологической и социальной направленности, способности инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;
- формирование у обучающихся интереса к различным сферам профессиональной деятельности.;
- формирование у обучающихся самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;
- формирование у обучающихся устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;
- формирование у обучающихся определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;
- выявления закономерностей и противоречий в рассматриваемых явлениях;
- внесение коррективов в деятельность, умение оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;
- развитие креативного мышления при решении жизненных проблем;
- формирование у обучающихся **базовых логических действий**;
- формирование у обучающихся **базовых исследовательских действий**;
- формирование у обучающихся **универсальных учебных показательных действий**;
- формирование у обучающихся **дисциплинарных результатов освоения дисциплины.**

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (перечень формируемых компетенций)

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК

Общие компетенции	Планируемые результаты обучения	
	Общие	Дисциплинарные
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<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, 	<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 мелко-рациональных выражений; - уметь оперировать понятиями: рациональные,

	<p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>а) базовые логические действия:</p> <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 жизненных проблем <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 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>иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; умение находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, нахождение пути, скорости и ускорения; - уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами; - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств; - уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; умение вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты
--	---	--

		<p>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; умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира;</p> <p>- 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;</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> <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</p>
--	--	--

		математических открытий российской и мировой математической науки
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>В области ценности научного познания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире; - совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира; - осознание ценности научной деятельности, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе. <p>Овладение универсальными учебными познавательными действиями:</p> <p>в) работа с информацией:</p> <ul style="list-style-type: none"> - владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления; - создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; - оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам; - использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; - владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности 	<p>уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики при изучении процессов и зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами;</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 системы для решения математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни;</p> <p>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. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<p>В области духовно-нравственного воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> -- сформированность нравственного сознания, этического поведения; - способность оценивать ситуацию и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности; - осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; - ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России; <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>а) самоорганизация:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельно осуществлять познавательную деятельность, выявлять проблемы, ставить и формулировать собственные задачи образовательной деятельности и жизненных ситуациях; - самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; - давать оценку новым ситуациям; способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень; <p>б) самоконтроль:</p> <p>использовать приемы рефлексии для оценки ситуации, выбора верного решения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оценивать риски и своевременно принимать решения по их снижению; <p>в) эмоциональный интеллект, предполагающий сформированность: внутренней мотивации, включающей стремление к достижению цели и успеху, оптимизм, инициативность, умение действовать, исходя из своих возможностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> - эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы; - уметь оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара; умение изображать многогранники с 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>сопереживанию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты 	
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<p>готовность к саморазвитию, самостоятельности</p> <p>самоопределению;</p> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;</p> <p>Овладение универсальными коммуникативными действиями:</p> <p>б) совместная деятельность:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Овладение универсальными регулятивными действиями:</p> <p>г) принятие себя и других людей:</p> <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>- уметь оперировать понятиями: случайный опыт или 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;</p> <p>- 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;</p> <p>- уметь свободно оперировать понятиями: график функции, обратная функция, композиция функций, линейная функция, квадратичная функция, степенная функция с целым показателем, тригонометрические функции, обратные тригонометрические функции, показательная и логарифмическая функции;</p> <p>уметь строить графики функций, выполнять преобразования графиков функций;</p> <p>- 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;</p> <p>- свободно оперировать понятиями: четность функции, периодичность функции, ограниченность функции, монотонность функции, экстремум функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке; уметь проводить исследование функции;</p> <p>- уметь использовать свойства и графики функций для решения уравнений, неравенств и задач с параметрами; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений, неравенств и их систем</p>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей</p>	<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 	<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</p>

<p>социального и культурного контекста</p>	<p>различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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:</p> <p>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>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> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями; - уметь использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> - осознание обучающимися российской гражданской идентичности; - целенаправленное развитие внутренней позиции личности на основе духовно-нравственных ценностей народов Российской Федерации, исторических и национально-культурных традиций, формирование системы значимых ценностно-смысловых установок, антикоррупционного мировоззрения, правосознания, экологической культуры, способности ставить цели и строить жизненные планы; <p>В части гражданского воспитания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка; - принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей; - готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь решать текстовые задачи разных типов (в том числе на проценты, доли и части, на движение, работу, стоимость товаров и услуг, налоги, задачи из области управления личными и семейными финансами); составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов; - *уметь оперировать понятиями: определение, аксиома, теорема, следствие, свойство, признак, доказательство, равносильные формулировки; уметь формулировать обратное и противоположное утверждение, приводить примеры и контрпримеры, использовать метод математической индукции; проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений; - *уметь свободно оперировать понятиями: последовательность, арифметическая прогрессия, геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; уметь задавать последовательности, в том числе с помощью рекуррентных формул; - *уметь выбирать подходящий метод для решения задачи; понимание значимости математики в изучении природных и общественных процессов и явлений; уметь распознавать проявление законов математики в

	<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;</p> <p>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, технологиях и труде;</p> <p>- идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;</p> <p>освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);</p> <p>- 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> <p>- овладение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности</p>	<p><i>искусстве, уметь приводить примеры математических открытий российской и мировой математической науки</i></p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об</p>	<p>- не принимать действия, приносящие вред окружающей среде;</p> <p>- уметь прогнозировать неблагоприятные экологические последствия предпринимаемых</p>	<p>- уметь оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы; исследовать в</p>

<p>изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>действий, предотвращать их;</p> <ul style="list-style-type: none"> - расширить опыт деятельности экологической направленности; - разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов; - осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду; - уметь переносить знания познавательную и практическую области жизнедеятельности; - предлагать новые проекты, оценивать идеи с позиции новизны, оригинальности, практической значимости; - давать оценку новым ситуациям, вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям 	<p>простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций; строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа; применять производную при решении задач на движение; решать практико-ориентированные задачи на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение пути, скорости и ускорения;</p> <ul style="list-style-type: none"> - уметь оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач; - уметь вычислять геометрические величины (длина, угол, площадь, объем, площадь поверхности), используя изученные формулы и методы
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	264
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
занятия лекционного типа	78
практические занятия	156
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	-
Консультации	-
<i>Промежуточная аттестация в форме:</i>	30 1 семестр – экзамен 2 семестр – экзамен

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		1	2
Учебная нагрузка (всего)	264	96	138
Аудиторные занятия (всего)	234	96	138
В том числе:			
занятия лекционного типа	78	32	46
практические занятия (практикумы)	156	64	92
лабораторные занятия	-		
Самостоятельная работа (всего)	0	0	0
в том числе:			
<i>Курсовая работа</i>	-	-	-
<i>Реферат</i>	-	-	-
<i>Самостоятельная внеаудиторная работа в виде домашних практических заданий, индивидуальных заданий, самостоятельного подбора и изучения дополнительного теоретического материала</i>	-	-	-
Консультации	-	-	-
Промежуточная аттестация (экзамен/зачет/диф.зачет)	30	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость	264	96	138

2.2 Структура дисциплины:

Наименование разделов	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа обучающегося (час.) (в т.ч. консультации)
	Всего	Теоретическое обучение	Практические занятия	
2	3	4	5	6
Повторение курса математики основной школы	18	6	12	-
Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	30	10	20	-
Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	28	10	18	-
Производная и первообразная функции	50	16	34	-
Многогранники и тела вращения	34	10	24	-
Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции	42	16	26	-
Элементы теории вероятностей и математической статистики	32	10	22	-
Промежуточная аттестация	30			
Всего по дисциплине	234	78	156	-

2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала (основное и профессионально-ориентированное), лабораторные и практические занятия, прикладной модуль (при наличии)	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Повторение курса математики основной школы		18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06
Тема 1.1	Содержание учебного материала		
Цель и задачи математики при освоении специальности.	Цель и задачи математики при освоении специальности. Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности.		
Числа и вычисления	Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 1.2	Содержание учебного материала		
Процентные вычисления.	Простые проценты, разные способы их вычисления. Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства		
Уравнения и неравенства	Комбинированное занятие	4	
Тема 1.3.	Профессионально-ориентированное содержание (содержание		
Процентные вычисления	прикладного модуля)		

в профессиональных задачах	Простые и сложные проценты. Процентные вычисления в профессиональных задачах		ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 07
	Практическое занятие	4	
Тема 1.4 Решение задач. Входной контроль	Содержание учебного материала		
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости		
	Комбинированное занятие	4	
	Контрольная работа	2	
Раздел 2 Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве		30	
Тема 2.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей	Содержание учебного материала		
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Основные пространственные фигуры		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 2.2. Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Содержание учебного материала		
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства. Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение		

	основных сечений		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала		
Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости, плоскостей	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 2.4. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	Содержание учебного материала		
	Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями. Перпендикулярные плоскости. Расстояния в пространстве		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 2.5. Координаты и векторы в пространстве	Содержание учебного материала		
	Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Простейшие задачи в координатах		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 2.6. Прямые и плоскости в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	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		
	Практическое занятие	6	
Тема 2.7 Решение задач.	Содержание учебного материала		

Прямые и плоскости, координаты и векторы в пространстве	Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Координаты вектора		
	Комбинированное занятие		
	Контрольная работа	2	
Раздел 3. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции		28	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05
Тема 3.1 Тригонометрические функции произвольного угла, числа	Содержание учебного материала		
	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		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 3.2 Основные тригонометрические тождества	Содержание учебного материала		
	Тригонометрические тождества. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов α и $-\alpha$		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 3.3 Тригонометрические функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала		
	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций.		

	Преобразование графиков тригонометрических функций		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 3.5 Тригонометрические уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным., решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 3.6 Решение задач. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Содержание учебного материала		
	Преобразование тригонометрических выражений. Решение тригонометрических уравнений и неравенств в том числе с использованием свойств функций		
	Комбинированное занятие.		
	Контрольная работа	2	
Раздел 4. Производная и первообразная функции		50	ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07
Тема 4.1 Понятие производной. Формулы и	Содержание учебного материала		
	Приращение аргумента. Приращение функции. Задачи, приводящие к		

правила дифференцирования	понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования		8
	Комбинированное занятие		
Тема 4.2 Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов	Содержание учебного материала		8
	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.3 Геометрический и физический смысл производной	Содержание учебного материала		4
	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.4 Монотонность функции. Точки экстремума	Содержание учебного материала		4
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум. Алгоритм исследования функции и построения ее графика с помощью производной		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.5 Исследование функций и построение графиков	Содержание учебного материала		6
	Исследование функции на монотонность и построение графиков		
	Комбинированное занятие		
Тема 4.6 Наибольшее и наименьшее значения	Содержание учебного материала		
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение		

функции	графиков с использованием аппарата математического анализа		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 4.7 Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Наименьшее и наибольшее значение функции		
	Практическое занятие	6	
Тема 4.8 Первообразная функции. Правила нахождения первообразных	Содержание учебного материала		
	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 4.9 Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	Содержание учебного материала		
	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 4.10 Решение задач. Производная и первообразная функции.	Содержание учебного материала		
	Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции. Вычисление первообразной. Применение первообразной		
	Комбинированное занятие		
	Контрольная работа	2	

Раздел 5. Многогранники и тела вращения		34	ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07
Тема 5.1 Призма, параллелепипед, куб, пирамида и их сечения	Содержание учебного материала		
	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида		
	Комбинированное занятие	8	
Тема 5.2 Правильные многогранники в жизни	Содержание учебного материала		
	Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 5.3 Цилиндр, конус, шар и их сечения	<i>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</i>		
	Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе. Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развёртка цилиндра и конуса		
	Практическое занятие	4	
Тема 5.4 Объемы и площади поверхностей тел	Содержание учебного материала		
	Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем куба. Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы пирамиды и конуса. Объем шара		

	Комбинированное занятие	8	
Тема 5.5 Примеры симметрий в профессии	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Обобщение представлений о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Примеры симметрий в профессии		
	Практическое занятие	4	
Тема 5.6 Решение задач. Многогранники и тела вращения	Содержание учебного материала		
	Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения		
	Комбинированное занятие	4	
	Контрольная работа	2	
Раздел 6. Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции		42	
Тема 6.1 Степенная функция, ее свойства. Преобразование выражений с корнями n-ой степени	Содержание учебного материала		ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 07
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 6.2 Свойства степени с рациональным и действительным	Содержание учебного материала		
	Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики		

показателями	Комбинированное занятие	6	
Тема 6.3 Решение иррациональных уравнений	Содержание учебного материала		
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения		
	Комбинированное занятие	4	
Тема 6.4 Показательная функция, ее свойства. Показательные уравнения и неравенства	Содержание учебного материала		
	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств		
	Комбинированное занятие	8	
Тема 6.5 Логарифм числа. Свойства логарифмов	Содержание учебного материала		
	Логарифм числа. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 6.6 Логарифмическая функция, ее свойства. Логарифмические уравнения, неравенства	Содержание учебного материала		
	Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства		
	Комбинированное занятие	8	
Тема 6.7 Логарифмы в природе и технике	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Применение логарифма. Логарифмическая спираль в природе. Ее математические свойства		

	Практическое занятие	4	
Тема 6.8 Решение задач. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Содержание учебного материала		
	Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение уравнений		
	Комбинированное занятие		
	Контрольная работа	2	
Раздел 7. Элементы теории вероятностей и математической статистики		32	
Тема 7.1 Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей	Содержание учебного материала		
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий		
	Комбинированное занятие	8	
Тема 7.2 Вероятность в профессиональных задачах	Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)		
	Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события		
	Практическое занятие	8	
Тема 7.3 Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Содержание учебного материала		
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики		
	Комбинированное занятие	8	
			ОК 02, ОК 03, ОК 05

Тема 7.4 Задачи математической статистики.	Содержание учебного материала		
	Первичная обработка статистических данных. Числовые характеристики (среднее арифметическое, медиана, размах, дисперсия). Работа с таблицами, графиками, диаграммами		
	Комбинированное занятие	6	
Тема 7.5 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Виды событий, вероятность событий. Сложение и умножение вероятностей. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Задачи математической статистики.		
	Контрольная работа	2	
Промежуточная аттестация (Экзамен)			
Всего:			234

2.4. Содержание разделов дисциплины

2.4.1. Занятия лекционного типа

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Повторение курса математики основной школы	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Простые проценты, разные способы их вычисления. Вычисления и преобразования	У
2	Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	Предмет стереометрии. Основные понятия. Параллельные прямая и плоскость. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	У
3	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	У
4	Производная и первообразная функции	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	У,Д

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
5	Многогранники и тела вращения	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Площадь поверхности многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники. Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе.	У
6	Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства	У
7	Элементы теории вероятностей и математической статистики	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	У

Примечание: У – устный опрос, Д – математический диктант

2.4.2. Занятия семинарского типа

Не предусмотрены

2.4.3. Практические занятия

№	Наименование раздела	Наименование практических (лабораторных) работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Повторение курса математики основной школы	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, с обыкновенными и десятичными дробями. Простые проценты, разные способы их вычисления. Вычисления и преобразования	У
2	Прямые и плоскости в пространстве. Координаты и векторы в пространстве	Предмет стереометрии. Основные понятия. Параллельная прямая и плоскость. Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	У,ПР,КР
3	Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Тригонометрические уравнения и неравенства Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	У,ПР,КР
4	Производная и первообразная функции	Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	У,ПР,КР
5	Многогранники и тела вращения	Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Куб. Пирамида и её элементы. Правильная пирамида. Площадь поверхности	У,ПР,КР

		<p>многогранников. Простейшие комбинации многогранников. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы). Правильные многогранники. Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе.</p>	
6	<p>Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции</p>	<p>Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование иррациональных выражений. Понятие степени с рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики. Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции и ее свойства. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств. Логарифмическая функция и ее свойства. Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства</p>	У,ПР,КР
7	<p>Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	У,ПР,КР
			У,ПР,КР

Примечание: ПР- практическая работа,, У – устный опрос, КР – контрольная работа

2.4.4. Содержание самостоятельной работы

Не предусмотрено

2.4.5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Не предусмотрено

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Особенность федеральных государственных образовательных стандартов образования – это их деятельностный характер, который ставит главной задачей развитие личности обучающегося.

Поставленная задача позволяет превратить традиционное обучение, направленное на накопление знаний, умений, навыков, в процесс развития личности студента, а именно внедрение современных образовательных технологий. Уход от традиционного занятия через использование в процессе обучения новых технологий позволяет устранить однообразие образовательной среды и монотонность учебного процесса, создаст условия для смены видов деятельности обучающихся, позволит реализовать принципы здоровьесбережения. Рекомендуется осуществлять выбор технологии в зависимости от предметного содержания, целей занятия, уровня подготовленности обучающихся, возможности удовлетворения их образовательных запросов и их возрастной категории.

В условиях реализации требований ФГОС наиболее актуальными при изучении математики становятся следующие образовательные технологии:

- 1) личностно-деятельная технология;
- 2) игровая технология;
- 3) развивающая технология;
- 4) здоровьесберегающая технология;
- 5) инфокоммуникационная технология.

3.1. Образовательные технологии при проведении лекций

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1.	Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
2.	Тема 1.2. Простые проценты, разные способы их вычисления.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
3.	Тема 1.3. Простые и сложные проценты	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
4.	Тема 1.4. Геометрия на плоскости	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2

5.	Тема 2.1. Предмет стереометрии.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
6.	Тема 2.2. Параллельные прямая и плоскость.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
7.	Тема 2.3 Перпендикулярные прямые.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
8.	Тема 2.4 Перпендикуляр и наклонная.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
9.	Тема 2.5. Декартовы координаты в пространстве.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
10.	Тема 2.6. Взаимное расположение прямых в пространстве	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
11.	Тема 2.7. Расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
12.	Тема 3.1. Радианная мера угла	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
13.	Тема 3.2. Тригонометрические тождества.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
14.	Тема 3.3. Область определения и множество значений тригонометрических функций	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
15.	Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
16.	Тема 3.5. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
17.	Тема 3.6. Преобразование тригонометрических выражений.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
18.	Тема 4.1 Приращение аргумента.	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
19.	Тема 4.2. Понятие непрерывной функции.	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2

20.	Тема 4.3. Геометрический смысл производной функции	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
21.	Тема 4.4. Возрастание и убывание функции	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
22.	Тема 4.5. Исследование функции на монотонность и построение графиков	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
23.	Тема 4.6. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
24.	Тема 4.7. Наименьшее и наибольшее значение функции	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
25.	Тема 4.8. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
26.	Тема 4.9. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
27.	Тема 4.10. Формулы и правила дифференцирования.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
28.	Тема 5.1. Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
29.	Тема 5.2. Площадь поверхности многогранников	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
30.	Тема 5.3. Цилиндр, конус, сфера и шар	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
31.	Тема 5.4. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
32.	Тема 5.5. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
33.	Тема 5.6. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
34.	Тема 6.1. Понятие корня n -ой степени из действительного числа.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2

35.	Тема 6.2. Понятие степени с рациональным показателем.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
36.	Тема 6.3. Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
37.	Тема 6.4. Степень с произвольным действительным показателем.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
38.	Тема 6.5. Логарифм числа.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
39.	Тема 6.6. Логарифмическая функция и ее свойства.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
40.	Тема 6.7. Применение логарифма.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
41.	Тема 6.8. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
42.	Тема 7.1. Совместные и несовместные события.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
43.	Тема 7.2. Относительная частота события, свойство ее устойчивости.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
44.	Тема 7.3. Виды случайных величин	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
45.	Тема 7.4 Первичная обработка статистических данных.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
46.	Тема 7.5. Виды событий, вероятность событий.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2

3.2.Образовательные технологии при проведении практических занятий

№	Тема	Виды применяемых образовательных технологий	Кол-во час
1	2	3	4
1.	Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении специальности.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2

2.	Тема 1.2. Простые проценты, разные способы их вычисления.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
3.	Тема 1.3. Простые и сложные проценты	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
4.	Тема 1.4. Геометрия на плоскости	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
5.	Тема 2.1. Предмет стереометрии.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
6.	Тема 2.2. Параллельная прямая и плоскость.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
7.	Тема 2.3 Перпендикулярные прямые.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
8.	Тема 2.4 Перпендикуляр и наклонная.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
9.	Тема 2.5. Декартовы координаты в пространстве.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
10.	Тема 2.6. Взаимное расположение прямых в пространстве	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
11.	Тема 2.7. Расположение прямых и плоскостей в пространстве.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
12.	Тема 3.1. Радианная мера угла	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
13.	Тема 3.2. Тригонометрические тождества.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
14.	Тема 3.3. Область определения и множество значений тригонометрических функций	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
15.	Тема 3.4 Обратные тригонометрические функции. Их свойства и графики.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
16.	Тема 3.5. Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
17.	Тема 3.6. Преобразование тригонометрических выражений.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2

18.	Тема 4.1 Приращение аргумента.	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
19.	Тема 4.2. Понятие непрерывной функции.	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
20.	Тема 4.3. Геометрический смысл производной функции	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
21.	Тема 4.4. Возрастание и убывание функции	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
22.	Тема 4.5. Исследование функции на монотонность и построение графиков	Инфокоммуникационная технология; здоровьесберегающая технология	2
23.	Тема 4.6. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций, построение графиков с использованием аппарата математического анализа	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
24.	Тема 4.7. Наименьшее и наибольшее значение функции	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
25.	Тема 4.8. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
26.	Тема 4.9. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
27.	Тема 4.10. Формулы и правила дифференцирования.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
28.	Тема 5.1. Призма (наклонная, прямая, правильная) и её элементы.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
29.	Тема 5.2. Площадь поверхности многогранников	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
30.	Тема 5.3. Цилиндр, конус, сфера и шар	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
31.	Тема 5.4. Объем прямоугольного параллелепипеда.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2

32.	Тема 5.5. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
33.	Тема 5.6. Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
34.	Тема 6.1. Понятие корня n -ой степени из действительного числа.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
35.	Тема 6.2. Понятие степени с рациональным показателем.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
36.	Тема 6.3. Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
37.	Тема 6.4. Степень с произвольным действительным показателем.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
38.	Тема 6.5. Логарифм числа.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
39.	Тема 6.6. Логарифмическая функция и ее свойства.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
40.	Тема 6.7. Применение логарифма.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
41.	Тема 6.8. Степенная, показательная и логарифмическая функции	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
42.	Тема 7.1. Совместные и несовместные события.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
43.	Тема 7.2. Относительная частота события, свойство ее устойчивости.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
44.	Тема 7.3. Виды случайных величин	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
45.	Тема 7.4 Первичная обработка статистических данных.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2
46.	Тема 7.5. Виды событий, вероятность событий.	Личностно-деятельная технология; развивающая технология	2

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Реализация учебной дисциплины осуществляется в кабинете математики, ул. Димитрова, 200, ауд. 501.

Оборудование учебного кабинета:

- специализированная мебель и системы хранения (доска классная, стол и стул учителя, столы и стулья ученические, шкафы для хранения учебных пособий, системы хранения таблиц и плакатов);
- технические средства обучения (рабочее место учителя: компьютер учителя, видеопроектор, экран, лицензионное ПО);
- демонстрационные учебно-наглядные пособия (комплекты стендов, комплекты таблиц, портреты выдающихся математиков, комплект инструментов классных с магнитными держателями);
- электронные средства обучения (комплект видеофильмов).

4.2 Перечень необходимого программного обеспечения

1. Операционная система Microsoft Windows 10
2. Пакет программ Microsoft Office Professional Plus
3. 7-zip GNU Lesser General Public License (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
4. Интернет браузер Google Chrome (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
5. K-Lite Codec Pack — универсальный набор кодеков (кодировщиков-декодировщиков) и утилит для просмотра и обработки аудио- и видеофайлов (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
6. WinDjView – программа для просмотра файлов в формате DJV и DjVu (свободное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)
7. Foxit Reader — прикладное программное обеспечение для просмотра электронных документов в стандарте PDF (бесплатное программное обеспечение, не ограничено, бессрочно)

5. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература

1. Башмаков, Марк Иванович. Математика : учебник для использования в образовательном процессе образовательных организаций СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования / М. И. Башмаков. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2021. - 253 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-0054-0339-1

2. Башмаков, Марк Иванович. Математика : задачник : учебное пособие для студентов учреждений среднего общего образования / М. И. Башмаков. - 6-е изд., стер. - Москва : Академия, 2022. - 414 с. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). - ISBN 978-5-0054-0474-9

5.2. Дополнительная литература

1. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 616 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15118-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512163>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>

3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512669>

5.3. Периодические издания

1. Алгебра и логика. – URL:<https://eivis.ru/browse/publication/81412>

2. Вестник Московского университета. Серия 01. Математика. Механика. – URL: <https://eivis.ru/browse/publication/9045>

3. Математика в школе. – URL: <https://eivis.ru/browse/publication/92111>

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Электронно-библиотечные системы (ЭБС)

1. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>

2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» <http://www.biblioclub.ru/>

3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>

4. ЭБС «ZNANIUM.COM» www.znanium.com

5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

Профессиональные базы данных

1. Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (РГБ) <https://ldiss.rsl.ru/>;
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://www.elibrary.ru/>;
3. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>;
4. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина <https://www.prlib.ru/>;
5. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) <http://uisrussia.msu.ru/>;
6. "Лекториум ТВ" - видеолекции ведущих лекторов России <http://www.lektorium.tv/>

Информационные справочные системы

1. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

Ресурсы свободного доступа

1. КиберЛенинка <http://cyberleninka.ru/>
2. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://www.minobrnauki.gov.ru/>;
3. Министерство просвещения Российской Федерации: официальный сайт. – Москва. – URL: <https://edu.gov.ru/>
4. Федеральный портал "Российское образование" <http://www.edu.ru/>;
5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/> .
6. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина "Образование на русском" <https://pushkininstitute.ru/>;
7. Справочно-информационный портал "Русский язык" <http://gramota.ru/>;
8. Служба тематических толковых словарей <http://www.glossary.ru/>;
9. Словари и энциклопедии <http://dic.academic.ru/>;
10. Образовательный портал "Учеба" <http://www.ucheba.com/>.

Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ

1. Электронный каталог Научной библиотеки КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/Web>
2. Электронная библиотека трудов ученых КубГУ <http://megapro.kubsu.ru/MegaPro/UserEntry?Action=ToDb&idb=6>
3. Открытая среда модульного динамического обучения КубГУ <https://openedu.kubsu.ru/>
4. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций <http://infoneeds.kubsu.ru/>
5. Электронный архив документов КубГУ <http://docspace.kubsu.ru/>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина предусматривает лекционные и практические занятия.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнение всех учебных задания преподавателя, ознакомление с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратиться за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических занятий – формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе. В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (графики, таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, решение примеров и задач и т.п.). За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объем выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины.

Фонд оценочных средств включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме проверочные работы, самостоятельные работы и контрольные работы и **промежуточной аттестации** в форме зачета и экзамена.

Цели и задачи фондов оценочных средств

Фонды оценочных средств создаются для аттестации обучающихся с целью оценки их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующей ППССЗ и представляет собой совокупность контролирующих материалов, позволяющих оценить умения, знания, практический опыт и приобретенные компетенции.

Фонды оценочных средств позволяют установить соответствие уровня подготовки студента на каждом этапе обучения требованиям рабочей программы учебной дисциплины, рабочей программы профессионального модуля, программам практик, программе государственной итоговой аттестации. Задачами фондов оценочных средств являются:

– контроль и управление процессом приобретения студентами необходимых знаний и умений, определенных федеральными государственными образовательными стандартами СПО по соответствующей специальности;

– контроль и управление достижением целей реализации ППССЗ СПО, определенных в виде набора общих и профессиональных компетенций выпускников;

– обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности выпускника.

7.2. Критерии оценки знаний

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

Общая/профессиональная компетенция	Раздел/Тема	Тип оценочных мероприятия
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным	Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с ¹ , 1.4. Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7	Тестирование Устный опрос Математический диктант

¹ Профессиональное-ориентированное содержание

контекстам	<p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8</p>	<p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.</p> <p>Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6</p> <p>Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10</p> <p>Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных проектов</p> <p>Контрольная работа</p> <p>Выполнение заданий на экзамене</p>
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p>Р 1, Тема 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4.</p> <p>Р 3, Темы 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5, 3.6</p> <p>Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8</p> <p>Р 7, Темы 7.1, 7.2 П-о/с, 7.3, 7.4</p>	<p>Тестирование</p> <p>Устный опрос</p> <p>Математический диктант</p> <p>Индивидуальная самостоятельная работа</p> <p>Представление результатов практических работ</p> <p>Защита творческих работ</p> <p>Защита индивидуальных</p>

		проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	Р 1, Темы 1.1, 1.2, 1.3 П-о/с, 1.4. Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Р 2, Темы 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6 П-о/с, 2.7 Р 4, Темы 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6, 4.7 П-о/с, 4.8, 4.9, 4.10 Р 5, Темы 5.1, 5.2, 5.3 П-о/с, 5.4, 5.5, 5.6 Р 6, Темы 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7 П-о/с, 6.8	Тестирование Устный опрос Математический диктант Индивидуальная самостоятельная работа Представление результатов практических работ Защита творческих работ Защита индивидуальных проектов Контрольная работа Выполнение заданий на экзамене

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике:

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

– допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка устных ответов обучающихся по математике:

Ответ оценивается *отметкой «5»*, если студент:

– полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;

– изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;

– правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

– показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

– продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;

– отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;

– возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается *отметкой «4»*, если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

– в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;

– допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания преподавателя;

– допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

– неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);

– имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;

– студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;

– при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

Общая классификация ошибок:

При оценке знаний, умений и навыков обучающихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

1. Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

2. К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

3. Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;

- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

7.3. Оценочные средства для проведения текущей аттестации

Текущий контроль может проводиться в форме:

- фронтальный опрос
- индивидуальный устный опрос
- письменный контроль
- тестирование по теоретическому материалу
- практическая (лабораторная) работа
- защита реферата
- защита выполненного задания,
- разработка проблемы курса (доклад).

Оценивание при текущей аттестации

Форма аттестации	Знания	Умения	Владения (навыки)	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Устный опрос по темам	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее	уметь оперировать понятиями: степень числа, логарифм числа; умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений со степенями и логарифмами, преобразования дробно-рациональных выражений	владеть методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательства в ходе решения задач; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками	Оценка способности оперативно и качественно отвечать на поставленные вопросы	Вопросы прилагаются
Реферат (доклад)	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	уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики процессов и	формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательства в ходе решения задач; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками	Оценка способности к анализу литературных источников	Темы рефератов (докладов) прилагаются
Контрольная работа	цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых	уметь оперировать понятиями: рациональная функция, показательная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции; умение строить графики изученных функций, использовать графики процессов и	формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательства в ходе решения задач; владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками	Оценка способности оперативно и качественно решать поставленные на практических работах задачи и аргументировать результаты	Контрольные работы прилагаются

	<p>мых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем Контроль знаний по определенным проблемам Контроль знания теоретических основ математики</p>	<p>зависимостей, при решении задач из других учебных предметов и задач из реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами уметь оперировать понятиями: рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы уметь оперировать понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события; уметь вычислять вероятность с использованием графических методов; применять формулы сложения и умножения вероятностей, комбинаторные факты и формулы при решении задач; оценивать вероятности реальных событий; знакомство со случайными величинами; умение приводить примеры проявления закона больших чисел в природных и общественных явлениях уметь оперировать понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия,</p>	<p>разрешения проблем</p>		
--	--	--	---------------------------	--	--

	<p>стандартное отклонение числового набора; умение извлекать, интерпретировать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках, отражающую свойства реальных процессов и явлений; представлять информацию с помощью таблиц и диаграмм; исследовать статистические данные, в том числе с применением графических методов и электронных средств уметь 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: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл; уметь находить производные элементарных функций, используя справочные материалы;</p>		
--	--	--	--

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

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Дайте определение комплексного числа.
2. Дайте определение мнимой единицы
3. Назовите натуральные числа.
4. Назовите рациональные числа
5. Назовите степени мнимой единицы
6. Какие комплексные числа называются равными
7. Какие комплексные числа называются сопряженными.
8. Какие комплексные числа называются противоположными
9. Как изображаются комплексные числа геометрически
10. Дайте определение модуля комплексного числа.
11. Как найти аргументы комплексного числа
12. Перечислите формы записи комплексных чисел
13. Как выполнять действия над комплексными числами в алгебраической форме.
14. Назовите число сопряженное комплексному числу $Z = 2 - 3i$ и перемножив их дайте ответ
15. Чему равны корни квадратного уравнения с отрицательным дискриминантом.
16. Дайте определение комплексного числа.
17. Записать свойства степени с произвольным показателем.
18. Что называется логарифмом с произвольным основанием?
19. Записать основное логарифмическое тождество.
20. Построить график показательной функции с основанием больше 1.

21. Что называется логарифмированием?
22. Что называют натуральным логарифмом?
23. Записать формулу перехода от одного основания к другому?
24. Назовите формулы Крамера.
25. Перечислите методы решения систем линейных уравнений с двумя неизвестными.
26. Перечислите методы решения систем линейных уравнений с тремя неизвестными.
27. Назовите свойства определителя.
28. Если определитель равен нулю, то сколько решений имеет система?
29. Что называется функцией?
30. Что такое область определения и область значений функции?
31. Что называется функцией обратной данной?
32. Дать определение сложной функции.
33. Привести примеры обратимых функций.
34. Перечислить способы задания функций, их достоинства и недостатки.
35. Что называется графиком функции?
36. Каковы особенности графиков прямой и обратной функции?
37. От чего зависит область определения сложной функции?
38. Как по графику функции определить, является ли функция чётной, нечётной.
39. Что называется производной функции?
40. Что показывает производная функция в точке?
41. Каков геометрический смысл производной?
42. Каков физический смысл производной?
43. Какие свойства производной вы знаете?
44. По каким формулам вычисляются производные тригонометрических функций?
45. По каким формулам вычисляются производные степенной функции?
46. По каким формулам вычисляются производные показательной функции?
47. По каким формулам вычисляются производные логарифмической функции?
48. Как вычисляются производные сложной функции?
49. Что называется дифференциалом функции?
50. Что необходимо сделать, чтобы вычислить дифференциал функции?
51. Какой вид имеет уравнение касательной к графику функции $y = y(x)$?
52. Каков геометрический смысл дифференциала?
53. Какая функция называется монотонно возрастающей?
54. Какая функция называется монотонно убывающей?
55. Как исследовать функцию на монотонность?
56. Какие точки называются критическими?
57. Что такое экстремум функции?
58. Как исследовать функцию на экстремум по первому правилу?
59. Как исследовать функцию, чтобы построить её график?
60. Как вычислить наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке?

61. Что является основной задачей интегрального исчисления?
62. Какая функция называется первообразной для заданной функции?
63. Если $F(x)$ – первообразная для $f(x)$, то каким равенством связаны они между собой?
64. Сформулируйте теорему о существовании первообразной функции.
65. Первообразная определяется неоднозначно. Как это нужно понимать?
66. Почему при интегрировании функций появляется произвольная постоянная?
67. Почему одна функция имеет целую совокупность первообразных?
68. Как записать всю совокупность первообразных функций?
69. Что называется неопределенным интегралом?
70. Чем отличается неопределенный интеграл от первообразной функции?
71. Почему интеграл называется неопределенным?
72. Что называется вектором в пространстве?
73. Какие бывают векторы в пространстве?
74. Чему равен угол между векторами?
75. Чему равна длина вектора?
76. Чему равно скалярное произведение векторов?
77. Чему равно векторное произведение векторов?
78. Начальное понятие стереометрии (определение, основные понятия).
79. Аксиомы стереометрии.
80. Следствия из аксиом.
81. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
82. Взаимное расположение прямой и плоскости.
83. Признак параллельности прямой и плоскости.
84. Признак параллельности двух плоскостей.
85. Теоремы о параллельных плоскостях.
86. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.
87. Уравнения плоскости (общее).
88. Признак перпендикулярности двух плоскостей.
89. Условие параллельности двух плоскостей.
90. Условие перпендикулярности двух плоскостей.
91. Угол между двумя плоскостями.
92. Параметрическое уравнение прямой в пространстве.
93. Каноническое уравнение прямой в пространстве.
94. Что называется многогранником?
95. Приведите примеры многогранников?
96. Что называется телом вращения?
97. Приведите примеры тел вращения.

Примерные контрольные работы:

Контрольная работа №1 по теме «Корни, степени, логарифмы»

Вариант № 1

1. Вычислите:

- а) $5 - (27)^{\frac{2}{3}} : (8)^{\frac{1}{3}}$;
 б) $2\sqrt[3]{9} \cdot 3\sqrt[3]{24}$;
 в) $\frac{20\sqrt[3]{3}}{\sqrt[3]{375}}$;
 г) $2 \cdot \log_5 10 - \log_5 4$;
 д) $3^{2 \log_3 5}$;
 е) $\frac{2 \log_2 \frac{1}{6} - \log_2 \frac{1}{9}}{\log_2 256}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{8k^3 \cdot k^{\frac{7}{2}}}{k^{-\frac{5}{2}}}$; б) $\frac{\sqrt[6]{a^{22}}}{\sqrt[3]{a^5}}$.

3. Выполните действия:

$$\log_{0,1} 0,005 - \log_{0,1} 0,05.$$

Вариант № 2

1. Вычислите:

а) $\left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{2}{3}}$;

б) $4 \cdot \sqrt[3]{25} \cdot 2 \cdot \sqrt[3]{40}$;

в) $\sqrt[3]{36 \cdot 24 \cdot 54}$;

г) $2 \cdot \log_3 6 - \log_3 4$;

д) $4^{3 \log_4 3}$;

е) $11^{\log_2 4 + \log_{11} 2}$.

2. Упростите выражение:

а) $(32x^{-10})^{-\frac{2}{5}}$; б) $\sqrt[5]{32a^7 \cdot \sqrt[5]{a^3}}$.

3. Выполните действия:

$$\log_{45} 5 + \frac{1}{\log_9 45}.$$

Примерные практические задания:

Задание 1:

Вариант № 1

1. Вычислите:

а) $2 \cdot (0,3^2)^{\frac{3}{2}}$;

б) $\sqrt[3]{18} \cdot \sqrt[3]{-12}$;

- в) $\sqrt[3]{12 \cdot 32 \cdot 36}$;
 г) $4 \cdot \log_4 2 \cdot \log_2 4 + 2$;
 д) $\log_5 200 - \log_5 8$;
 е) $10^{4-3 \log_{10} 5}$.

2. Упростите выражение:

а) $\frac{(3a^{-\frac{2}{3}})^2 \cdot a^{\frac{3}{2}}}{a^{\frac{3}{2}}}$; б) $\sqrt[4]{2n^{13}} \cdot \sqrt[4]{8n^3}$.

3. Выполните действия:

$$\log_{13} 17 - \log_{13} \frac{17}{169}.$$

Вариант № 2

1. Вычислите:

а) $3 \cdot 8^{\frac{2}{3}} - (8^2)^{\frac{1}{3}}$;

б) $0,5 \cdot \sqrt[3]{\frac{120}{15}}$;

в) $\sqrt[3]{16} \cdot \sqrt[3]{4} - 2\sqrt[3]{27}$;

г) $\log_{0,5} 6 - \log_{0,5} 12$;

д) $\frac{\log_3 8}{\log_3 2} - 4$;

е) $(\log_5 6 - \log_5 12 + \log_5 24) \cdot \log_{12} 25$.

2. Упростите выражение:

а) $y^{\frac{7}{3}} \cdot y^{\frac{2}{3}}$; б) $\sqrt[17]{x^{25}}; \sqrt[34]{x^{16}}$.

3. Выполните действия:

$$\log_{13} 17 - \log_{13} \frac{17}{169}.$$

Задание 2:

Вариант № 1

Вычислить пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{3x^2 - 17x + 10}{3x^2 - 16x + 5}$. 2. $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{5 - x}{3 - \sqrt{2x - 1}}$. 3. $\lim_{z \rightarrow \sqrt{3}} \frac{\sqrt{1 + z^2} - 1}{3z^2}$. 4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x + 1}{3x^3 + x^2 + 1}$.

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{2x^2 - 5x - 3}{3x^2 - 4x - 15}$ при $x_0 = 3$ и $x_0 = \infty$.

Вариант № 2

Вычислить пределы:

1. $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{4x^2 - 7x + 3}{3x^2 - 2x - 1}$. 2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{3 + x} - \sqrt{3 - x}}$. 3. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \sqrt{1 - x^2}}{x^2}$. 4. $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 - x^3 + 2x}{x^4 - 8x^3 + 1}$.

5. Вычислить предел функции $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{4x^2 - 7x - 2}{2x^2 - x - 6}$ при $x_0 = 0$ и $x_0 = \infty$.

7.4. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация

Форма аттестации	Знания	Умения	Личные качества студента	Примеры оценочных средств
Экзамен	Общие результаты освоения дисциплины	самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;		Вопросы и билеты прилагаются
Экзамен	Общие результаты освоения дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации обобщения; - определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; - выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях; - вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности; - развивать креативное мышление при решении жизненных проблем <p>Контроль знаний по определенным проблемам</p> <p>Контроль знания теоретических основ математики</p> <p>Грамотно излагать теоретический материал и умело применять его при решении практических задач</p>	<p>Освоение общих результатов освоения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в части трудового воспитания; - овладение универсальными учебными познавательными действиями; - овладение универсальными учебными показательными действиями 	Вопросы и билеты прилагаются

7.4.1 Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации:

1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Абсолютная и относительная погрешности.
2. Корни и степени, их свойства.
3. Логарифм: определение и свойства. Виды логарифмов. Правила действий с логарифмами.
4. Логарифмические уравнения и неравенства. Способы решения.
5. Показательные уравнения и неравенства. Способы решения.
6. Радианная мера угла. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений.
7. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус и косинус двойного угла.
8. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений
9. Функции. Способы задания функции. Свойства функций. Сложная функция.
10. Степенная функция: определение, свойства и графики
11. Показательная функция: определение, свойства и графики
12. Логарифмическая функция: определение, свойства и графики.
13. Синус, косинус, их свойства и графики.
14. Тангенс, котангенс, их свойства и графики.
15. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и начала координат, растяжение и сжатие.
16. Производная: определение, геометрический и физический смысл.
17. Правила и формулы дифференцирования функций.
18. Необходимые и достаточные условия возрастания и убывания функции, существования экстремума.
19. Необходимые и достаточные условия выпуклости и вогнутости графика функции. Определение точки перегиба.
20. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.
21. Общая схема построения графиков функций с помощью производной.
22. Первообразная: определение. Неопределенный интеграл: определение и свойства.
23. Формулы интегрирования. Способы вычисления неопределенного интеграла.
24. Определенный интеграл: определение, геометрический смысл и свойства.
25. Криволинейная трапеция: понятие, способы вычисления площади с помощью определенного интеграла.

26. Основные понятия комбинаторики.
27. События. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.
28. Вектор: определение и действия над ними. Свойства действий над векторами.
29. Понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве. Правила действий над векторами, заданными координатами.
30. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия из них.
31. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве. Основные теоремы о параллельности прямой и плоскости.
32. Понятие угла между скрещивающимися прямыми. Признак параллельности двух плоскостей, свойства параллельных плоскостей.
33. Перпендикулярность прямой и плоскости. Зависимость между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей.
34. Перпендикуляр и наклонная. Основные теоремы о перпендикуляре и наклонной.
35. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах.
36. Понятия двугранного угла, линейного угла, угла между плоскостями. Основные теоремы.
37. Перпендикулярность двух плоскостей.
38. Многогранник. Поверхность многогранника. Правильные многогранники.
39. Призма: определение и виды. Сечение в призмах.
40. Параллелепипед. Сечение в параллелепипеде. Основные теоремы.
41. Пирамида: определение. Правильная пирамида.
42. Цилиндр и конус: определение и свойства. Сечения.
43. Шар и сфера: определение и свойства.
44. Объем геометрического тела: понятие и основные формулы.

7.4.2. Примерные задачи для проведения промежуточной аттестации

Вариант № 1

1. Решите уравнение: $(x - 3)^2 + (x - 4)^2 - (x - 5)^2 - x = 24$.
2. Решите систему неравенств:
$$\begin{cases} 6x + 2 > 3x - 4, \\ 2x + 1 > 4x - 7. \end{cases}$$
3. Решите систему уравнений с помощью определителей системы:
$$\begin{cases} 5x + 3y + 3z = 48, \\ 2x + 6y - 3z = 18, \\ 8x - 3y + 2z = 21. \end{cases}$$

4. Решите уравнения: а) $\log_5 x = 2 \log_5 3 + \frac{1}{2} \log_5 49 - \frac{1}{3} \log_5 27$;
 б) $9^x - 2 \cdot 3^x = 63$.
5. Вычислите: $\frac{\sin^2\left(\frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{tg}^3\left(\frac{\pi}{3}\right) - 2 \cos\frac{\pi}{4}}{\cos^2\left(\frac{\pi}{4}\right) + \operatorname{ctg}^3\left(\frac{\pi}{6}\right) - 2 \sin\frac{\pi}{4}}$.
6. Вычислите значение остальных тригонометрических функций угла α , если $\sin \alpha = -\frac{3}{4}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
7. Для заданных z_1, z_2, z_3, z_4 вычислить выражение $\frac{z_1 + z_2}{z_3 - z_4}$, если $z_1 = 3 + i, z_2 = -2 + 3i, z_3 = 4 - 2i, z_4 = 4i$.

Вариант № 2

1. Решите уравнение: $(5x + 4)(5x - 4) - 10(x - 2) = 4$.
2. Решите систему неравенств: $\begin{cases} 3x - 8 < 2x - 10, \\ 2 - 5x \geq 6 - 6x. \end{cases}$
3. Решите систему уравнений с помощью определителей системы:

$$\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 6, \\ 2x - y - z = 0, \\ x - 2y + z = 0. \end{cases}$$
4. Решите уравнения: а) $\log_{\frac{1}{2}}^2 x + \log_{\frac{1}{2}} x = 6$;
 б) $5^{x+1} - 3 \cdot 5^{x-2} = 122$.
5. Вычислите: $\frac{3 \operatorname{ctg}\frac{\pi}{6} + \operatorname{tg}\frac{\pi}{3} \cdot \left(\operatorname{tg}\frac{\pi}{4} + \sin\frac{\pi}{6}\right)}{2 - \cos\pi - 2 \sin\frac{\pi}{2}}$.
6. Вычислите значение остальных тригонометрических функций угла α , если $\cos \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
7. Для заданных z_1, z_2, z_3, z_4 вычислить выражение $\frac{z_1 - z_2}{z_3 - z_4}$, если $z_1 = -3 - i, z_2 = 2 - 2i, z_3 = 3 + 2i, z_4 = 5$.

7.4.2. Примерные задания для подготовки к экзамену

1. Построить график функции $y = 3^x - 2$.
2. Построить график функции $y = 3 + \sin 2x$.
3. Найдите область определения функции $y = \log_2(8 - x)$, $y = \sqrt{x + 1}$.
4. Исследуйте функцию на чётность $y = x^2 \cos x$.
5. Найти $f'(1)$, если $f(x) = \frac{5}{x} + 4e^x$.
6. Найти производную функции $f(x) = \frac{x^2}{2} + \ln x + \frac{e^x}{x}$.

7. Найдите максимум функции $y = \frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x - 2\frac{1}{3}$
8. Найти точки перегиба функции $y = \frac{2x}{1-x^2}$
9. Найти неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{-2}{\cos^2 x} + \frac{x^2}{6} - 3 \right) dx$
10. Найти неопределенный интеграл: $\int \left(\frac{x+1}{2x} \right) dx$
11. Вычислить определенный интеграл: $\int_2^3 (3x^2 + x) dx$
12. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = 2 - x$
13. В школе 1254 учащихся. Из них 1200 с хорошей успеваемостью. Найти вероятность того, что наугад выбранный ученик будет неуспевающий.
14. Сколькими способами из 25 учеников класса можно выбрать 4 для участия в праздничном концерте?

7.4.3 Примерные билеты для проведения экзамена

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО КубГУ)

Институт среднего профессионального образования

БИЛЕТ № 1

1. Целые и рациональные числа. Действительные числа. Абсолютная и относительная погрешности.
2. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы.
3. На экзамене 60 билетов, Андрей не выучил 3 из них. Найдите вероятность того, что ему попадется выученный билет.

Председатель предметной (цикловой) комиссии

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования

«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО КубГУ)

Институт среднего профессионального образования

БИЛЕТ № 2

1. Степени с рациональными показателями: определение и свойства.
2. Векторы в пространстве: определение и действия над ними.
3. Сколькими способами можно изготовить трехцветный флаг с горизонтальными полосами, если имеется материал 7 различных цветов?

Председатель предметной (цикловой) комиссии

8. ОБУЧЕНИЕ СТУДЕНТОВ-ИНВАЛИДОВ И СТУДЕНТОВ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Порядок обучения инвалидов и студентов с ограниченными возможностями определен «Положением КубГУ об обучении студентов-инвалидов и студентов с ограниченными возможностями здоровья».

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены образовательные технологии, учитывающие особенности и состояние здоровья таких лиц.

9. ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Не предусмотрено

Рецензия
На рабочую программу учебной дисциплины
ПД.01 Математика
Для специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Математика разработана для студентов специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 21.02.20 Прикладная геодезия на основе учебной дисциплины «Математика», являющейся обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Учебная дисциплина ПД.01 Математика изучается в цикле общеобразовательной подготовки учебного плана СПО. Обучение проводится на базе основного общего образования нацелено на получение среднего общего образования. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена логично, структура дисциплины соответствует принципу единства теоретического и практического обучения, разделы выделены дидактически целесообразно. Последовательность тем предлагаемых к изучению, направлена на качественное усвоение учебного материала. Самостоятельные работы не предусмотрены.

Система знаний и умений, заложенная в содержании, способствует приобретению практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения предмета. Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов.

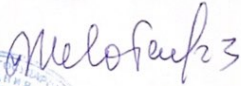
Программа рассчитана на 238 часов. Тематический план и содержание учебной дисциплины раскрывают последовательность прохождения тем, соответствуют тематическому плану и распределению часов. В программе определены форма проведения, цели, задачи учебной дисциплины, представлены обязательные формы отчетности. Реализованы дидактические принципы обучения целостность, структурность, отражена взаимосвязь между отдельными элементами структуры.

Изучение данной дисциплины способствует эффективной и качественной подготовке студентов.

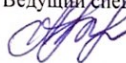
Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы включает общедоступные источники, в последнее время (не позднее 5 лет). Перечисленные Интернет-ресурсы актуальны и достоверны.

Разработанная программа учебной дисциплины ПД.01 Математика может быть рекомендована для использования в учебном процессе при подготовке по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Рецензент:

Доцент кафедры СГЕНД, ФГБОУ ВО «РГУП», канд.пед.наук		Мелоян Владимир Георгиевич
--	---	-------------------------------

Подпись В.Г. Мелояна заверяю.
Ведущий специалист по кадрам
Е.А. Афанасьева



Рецензия
на рабочую программу учебной дисциплины
ПД.01 Математика
для специальности 21.02.20 Прикладная геодезия

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Математика разработана для студентов специальности среднего профессионального образования 21.02.20 Прикладная геодезия (далее СПО) на основе учебной дисциплины «Математика», являющейся обязательной частью общеобразовательного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Учебная дисциплина ПД.01 Математика изучается в цикле общеобразовательной подготовки учебного плана в части базовых дисциплин БД. Обучение проводится на базе основного общего образования и нацелено на получение среднего общего образования. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Программа составлена квалифицированно, отличается системным подходом. В ней охвачены все основные вопросы по данной дисциплине, профессиональная значимость которых, при подготовке компетентных специалистов, особенно велика.

Система знаний и умений, заложенная в содержании, способствует приобретению практического опыта и соответствует требованиям к результатам освоения предмета. Паспорт программы обоснованно и полно отражает содержание дисциплины, ее роль и место в подготовке специалиста среднего звена, раскрывает цели и задачи учебной дисциплины. Определены требования к умениям и знаниям студентов.


Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам по очной форме обучения, в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины.

Изучение дисциплины «Математика» способствует эффективной и качественной подготовке молодых специалистов в области программирования в компьютерных системах. Рабочая программа содержит минимум литературы, необходимой для изучения данной дисциплины.

Разработанная рабочая программа учебной дисциплины «Математика» рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке обучающихся по специальности 21.02.20 Прикладная геодезия.

Рецензент:

<p>Ст. преподаватель каф. ФизМат Курск, кач. пер. Чаур</p>		<p>Васильев Н. В.</p>
--	---	-----------------------