



*Федеральное агентство по рыболовству
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Обособленное структурное подразделение «Волго-Каспийский морской
рыбопромышленный колледж» федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Астраханский государственный технический университет»
Система менеджмента качества в области образования и воспитания сертифицирована DQS
по международному стандарту ISO 9001:2015*

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОУП.05 Математика

для специальности

**38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)
(базовая подготовка)**

**Астрахань
2022**

Одобрена цикловой комиссией
физико-математических
дисциплин
Протокол № 1 от 31.08.2022г.

Составлена в соответствии с требованиями:
федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования (Приказ Минобрнауки России № 413 от 17.05.2012 г. (с изменениями)); письмом Департамента государственной политики и в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки РФ от 17.03.2015 г. №06-259 «Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов, и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования»; примерной программы Математика

**Председатель цикловой комиссии
А.А. Бегенчева**

**Зам. директора по учебной работе
А.Ю. Кузьмин**

Автор:

Аксенова Г.А. – преподаватель ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»

Рецензенты:

Бегенчева А.А. – преподаватель ФГБОУ ВО «АГТУ» ОСП «ВКМРПК»

Суринова Н.С. – преподаватель математики высшей категории Каспийский Институт Морского и Речного транспорта, филиал ФГБОУ ВО ВГУВТ.

1. Пояснительная записка

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования в пределах программы подготовки специалистов среднего звена СПО (ППССЗ СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки специалистов среднего звена.

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

При освоении специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям) (базовая подготовка) среднего профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой специальности.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения обучающимися.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- общее представление об идеях и методах математики;
- интеллектуальное развитие;
- овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- воспитательное воздействие.

Изучение математики учитывает специфику осваиваемой обучающимися специальности СПО и обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В рабочей программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять календарно - тематический план, учитывая специфику осваиваемой специальности СПО, глубину изучения материала.

Содержание рабочей программы рассчитано на 252 часа. Распределение часов по разделам и темам программы произведено с учетом социально-экономического профиля профессионального образования. Профилизация целей математического образования для специальности социально-экономического профиля предполагает усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации обучающихся в процессе освоения ППССЗ СПО с получением среднего общего образования.

С целью активизации деятельности обучающихся на уроке используются следующие дидактические игры: математическое домино, карточки обратной связи, математический бой, мозго-

вая атака; эвристические и поисковые беседы, учебные кроссворды, математические диктанты; уроки типа КВН.

При изучении дисциплины «Математика» обращается внимание обучающихся на ее прикладной характер, на то, где и когда изучаемые теоретические положения и практические навыки могут быть использованы в будущей практической деятельности. В программе подчеркиваются междисциплинарные связи математического содержания с учебным содержанием: 1) общих учебных дисциплин (ОБЖ); 2) учебные дисциплины по выбору (Информатика, Экономика); 3) дополнительные учебные дисциплины (Введение в специальность).

Изучение материала проводится в форме, доступной пониманию, а также соблюдается преемственность в обучении, единство терминологии и обозначений в соответствии с действующими государственными стандартами. При проведении занятий:

- используются учебные пособия, технические и наглядные средства обучения;
- проводятся несложные дедуктивные и индуктивные рассуждения;
- обосновываются шаги решения задач;
- формулируются определения математических понятий;
- пользуются математической терминологией и символикой;
- письменно оформляются решения задач;
- формулируются на математическом языке несложные прикладные задачи;
- пользуются калькулятором;
- самостоятельно изучается учебный материал.

В целях эффективной реализации данной программы, формирования общих и профессиональных компетенций обучающихся преподаватель использует современные дидактические приемы и методы (проблемное изложение учебного материала, использование проблемных вопросов и заданий, исследовательское формирование математических понятий, игровые технологии, метод проектов и др.).

1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика» является учебной дисциплиной и входит в общеобразовательную подготовку как общая учебная дисциплина.

Последовательность изучения тем программы раскрывается в тематическом плане. По каждой теме приводятся обобщенные требования к личностным, метапредметным и предметным результатам.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

личностных в обучении:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

личностные при воспитании:

- ЛР 4. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионально конструктивного «цифрового следа».

метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Программа рассчитана на 252 часа. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся - 234 часа; теоретических - 116 часов, на практические занятия отводится 118 часов и на экзамен — 18 часов.

В ходе изучения дисциплины программой предусмотрены 6 контрольных работ: № 1 по теме 1; № 2 по темам 2 и 3; № 3 по теме 4; № 4. №5 по теме 5; № 6 по темам 6 - 9. Промежуточная форма аттестации в 1 семестре – дифференцированный зачет, во 2 семестре – письменный экзамен.

2. Тематический план

Наименование разделов и тем	Максимальная нагрузка, час.	Кол-во ауд. часов при очной форме обучения		
		Всего	Лаб. раб.	Прак. зан.
Введение	2	2		
Тема 1. Развитие понятия о числе	16	16		8
Контрольная работа № 1 по теме 1	1	1		
Тема 2. Функции, их свойства и графики	9	9		6
Тема 3. Тригонометрические функции	44	44		24
Контрольная работа № 2 по темам 2, 3	2	2		
Тема 4. Показательная, логарифмическая и степенная функции	32	32		16
Зачетное занятие	2	2		
Тема 4. Показательная, логарифмическая и степенная функции	14	14		8
Контрольная работа № 3 по теме 4	2	2		
Тема 5. Начала математического анализа	40	40		22
Контрольная работа № 4, 5 по теме 5	4	4		
Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве	18	18		10
Тема 7. Координаты и векторы	18	18		10
Тема 8. Геометрические тела и поверхности	12	12		6
Тема 9. Объемы и площади поверхности геометрических тел	8	8		4
Контрольная работа № 6 по темам 6 - 9	2	2		
Тема 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики	8	8		4
Экзамен	18			
Всего:	252	234		118

3. Содержание учебной дисциплины

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.

Тема 1. Развитие понятия о числе

Числовые системы. Целые и рациональные числа. Действительные числа Арифметические действия на множестве числовых систем.

Приближенные значения величин. Абсолютная и относительная погрешность. Погрешности вычислений с приближенными данными.

Комплексные числа и операции над ними. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Применение комплексных чисел в расчете физических величин.

Практическое занятие № 1.

Действительные числа и действия над ними.

Практическое занятие № 2.

Решение задач на проценты с помощью составления пропорции.

Практическое занятие № 3.

Вычисление абсолютной и относительной погрешности приближенных вычислений.

Практическое занятие № 4.

Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме.

Контрольная работа № 1 по теме 1.

Тема 2. Функции, их свойства и графики

Числовая функция. Основные характеристики функции. Обратные функции. Арифметические операции над функциями. Сложная функция.

Исследование функций.

Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Преобразование графиков функции.

Практическое занятие № 5.

Исследование основных характеристик функции.

Практическое занятие № 6.

Исследование функций и построение их графиков.

Практическое занятие № 7.

Построение графиков функций с помощью элементарных преобразований.

Тема 3. Тригонометрические функции

Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента. Основные формулы тригонометрии. Применение тригонометрических формул в вычислениях и тождественных преобразованиях.

Формулы приведения и следствия из них.

Преобразование суммы и разности одноименных тригонометрических функций в произведение.

Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразование тригонометрических выражений.

Основные свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Графики функций.

Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Обратные тригонометрические функции. Графики обратных тригонометрических функций.

Простейшие тригонометрические уравнения $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.

Тригонометрические уравнения, приводимые к квадратному. Однородные тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Практическое занятие № 8.

Применение основных тригонометрических тождеств для преобразования и вычисления значений тригонометрических выражений.

Практическое занятие № 9.

Применение формул приведения для вычисления значений тригонометрических выражений.

Практическое занятие № 10.

Применение формул сложения для преобразования тригонометрических выражений.

Практическое занятие № 11.

Применение формул двойного и половинного угла для преобразования тригонометрических выражений.

Практическое занятие № 12.

Применение формул преобразования тригонометрической суммы (разности) в произведение.

Практическое занятие № 13.

Применение формул преобразования тригонометрического произведения в сумму (разность).

Практическое занятие № 14.

Вычисление арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.

Практическое занятие № 15.

Решение простейших тригонометрических уравнений.

Практическое занятие № 16.

Решение тригонометрических уравнений, приводимых к квадратным.

Практическое занятие № 17.

Решение однородных тригонометрических уравнений.

Практическое занятие № 18.

Решение простейших тригонометрических неравенств.

Практическое занятие № 19.

Построение графиков тригонометрических функций с помощью элементарных преобразований.

Контрольная работа № 2 по темам 2 и 3

Тема 4. Показательная, логарифмическая и степенная функции

Корень n -ой степени и его свойства.

Степень с рациональным показателем. Преобразование и вычисление выражений, содержащих степень и знак радикала.

Способы решения рациональных уравнений. Способы решения иррациональных уравнений.

Рациональные и иррациональные неравенства.

Показательная функция, ее свойства и график.

Показательные уравнения и способы их решения. Показательные неравенства и способы их решения

Логарифмы и их свойства. Натуральный и десятичный логарифм.

Преобразование и вычисление логарифмических выражений. Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Логарифмические уравнения и способы их решения. Логарифмические неравенства.

Практическое занятие № 20.

Преобразование выражений, содержащих степени и радикалы.

Практическое занятие № 21.

Преобразования рациональных и иррациональных выражений.

Практическое занятие № 22.

Решение рациональных уравнений.

Практическое занятие № 23.

Решение иррациональных уравнений.

Практическое занятие № 24.

Решение рациональных неравенств.

Практическое занятие № 25.

Решение иррациональных неравенств.

Практическое занятие № 26.

Решение показательных уравнений.

Практическое занятие № 27.

Решение показательных неравенств.

Практическое занятие № 28.

Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.

Практическое занятие № 29.

Решение логарифмических уравнений.

Практическое занятие № 30.

Решение логарифмических неравенств.

Практическое занятие № 31.

Построение графиков логарифмической и показательной функций с помощью элементарных преобразований.

Контрольная работа № 3 по теме 4.

Тема 5. Начала математического анализа

Предел последовательности и предел функции. Основные свойства пределов.

Приращение аргумента и приращение функции. Понятие производной.

Основные правила и формулы дифференцирования элементарных функций. Производная степенной функции.

Производная сложной функции. Производная показательной и логарифмической функций. Производная тригонометрических и обратных тригонометрических функций.

Геометрический и механический смысл производной. Уравнение касательной.

Производная второго порядка и ее механический смысл. Производная в физике и технике.

Возрастание и убывание функции. Экстремум функции. Схема исследования функции. Исследование функции и построение графика.

Наибольшее и наименьшее значения функции.

Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его основные свойства. Основные табличные интегралы. Методы интегрирования.

Определенный интеграл и его основные свойства. Формула Ньютона - Лейбница.

Методы интегрирования. Вычисление определенных интегралов.

Геометрический смысл определенного интеграла. Вычисление площадей плоских фигур.

Приложения определенного интеграла в геометрии и физике. Вычисление объемов тел вращения.

Практическое занятие № 32.

Вычисление пределов последовательностей и функций.

Практическое занятие № 33.

Вычисление производных элементарных функций и их значений в точке.

Практическое занятие № 34.

Нахождение производных сложных функций.

Практическое занятие № 35.

Решение задач на применение геометрического смысла производной.

Практическое занятие № 36.

Решение задач на применение механического смысла производной.

Практическое занятие № 37.

Исследование функции на монотонность и экстремумы, на направление выпуклости графика и точки перегиба с помощью производной.

Практическое занятие № 38.

Исследование функции и построение ее графика по результатам исследования.

Практическое занятие № 39.

Решение задач на оптимальный вариант.

Практическое занятие № 40.

Нахождение неопределенных интегралов.

Практическое занятие № 41.

Вычисление определенных интегралов.

Практическое занятие № 42.

Решение физических и геометрических задач с помощью определенного интеграла.

Контрольная работа № 4, 5 по теме 5.

Тема 6. Прямые и плоскости в пространстве

Аксиомы стереометрии и следствия из них.

Параллельность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.

Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Решение задач на прямые и плоскости в пространстве.

Практическое занятие № 43.

Решение задач на основные понятия и аксиомы стереометрии.

Практическое занятие № 44.

Решение задач на параллельность прямых и плоскостей.

Практическое занятие № 45.

Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.

Практическое занятие № 46.

Решение задач с использованием теоремы о трех перпендикулярах.

Практическое занятие № 47.

Решение задач на двугранный угол и перпендикулярность плоскостей.

Тема 7. Координаты и векторы

Понятие вектора в пространстве. Линейные операции над векторами. Компланарные векторы.

Координаты точки и координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.

Скалярное произведение векторов

Практическое занятие № 48.

Выполнение операций над векторами в геометрической форме.

Практическое занятие № 49.

Выполнение операций над векторами в координатной форме.

Практическое занятие № 50.

Решение задач на компланарность векторов.

Практическое занятие № 51.

Решение простейших задач в координатах.

Практическое занятие № 52.

Решение задач на скалярное произведение векторов.

Тема 8. Геометрические тела и поверхности

Многоугольники. Основные свойства многоугольников. Площади многоугольников.

Понятие многогранника. Основные элементы многогранника.

Параллелепипед и его элементы. Призма и ее элементы. Пирамида и ее элементы. Усеченная пирамида.

Цилиндр. Сечение цилиндра. Конус. Сечение конуса. Усеченный конус.

Сфера и шар. Касательная плоскость к сфере.

Практическое занятие № 53.

Решение задач на параллелепипед, призму и пирамиду.

Практическое занятие № 54.

Решение задач на цилиндр и конус.

Практическое занятие № 55.

Решение задач на сферу, шар и касательную плоскость к сфере.

Тема 9. Объёмы и площади поверхности геометрических тел

Объем и площадь поверхности призмы и цилиндра.

Объем и площадь поверхности пирамиды и конуса.

Объем шара и площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.

Практическое занятие № 56.

Вычисление объема и площади поверхности призмы и цилиндра.

Практическое занятие № 57.

Вычисление объема и площади поверхности пирамиды и конуса, объема шара и площади сферы.

Контрольная работа № 6 по темам 6 – 9

Тема 10. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Основные понятия комбинаторики: перемещения, сочетания, размещения.

Определение вероятности. Виды случайных событий. Теоремы сложения и умножения вероятностей.

Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики случайной дискретной величины.

Предмет математической статистики. Выборка и ее представление. Числовые характеристики выборки.

Практическое занятие № 58.

Решение простейших задач и уравнений с применением комбинаторных формул и классического определения вероятности. Вычисление числовых характеристик случайной величины.

Практическое занятие № 59.

Решение задач на закон распределения выборки, вариационный ряд и частоту, вычисление числовых характеристик выборки.

3.2. Индивидуальные проекты

1. Комплексные числа.
2. Тригонометрический круг.
3. Корень n -ой степени.
4. Степень с рациональным показателем.
5. Рациональные неравенства.
6. Показательные уравнения.
7. Логарифмические уравнения.
8. Призма.
9. Параллелепипед и куб.
10. Тетраэдр.
11. Пирамида.
12. Цилиндр.
13. Конус.
14. Сфера и шар.
15. Пифагор (жизнь и деятельность).
16. Великий математик Н.И.Лобачевский.
17. Геометрия на клетчатой бумаге.
18. Евклид.
19. Прямые и плоскости в пространстве.
20. Координаты и векторы в пространстве.

3. Характеристика основных видов учебной деятельности обучающихся

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Функции, их свойства и графики	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Выполнение преобразований графика функции
Тригонометрические функции	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения Ознакомление с понятием обратных тригонометрических

	<p>функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>
<p>Показательная, логарифмическая и степенная функции</p>	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений три-</p>

	<p>гонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.</p> <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p>
<p>Начала математического анализа</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p> <p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p> <p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>
<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и</p>

	<p>плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
<p>Координаты и векторы</p>	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>
<p>Геометрические тела и поверхности</p>	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p>

	<p>Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p> <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
<p>Объёмы и площади поверхности геометрических тел</p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>
<p>Элементы теории вероятностей и математической статистики</p>	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p> <p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p> <p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение программы учебной дисциплины «Математика»

5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины осуществляется в кабинете математики.

Оборудование учебного кабинета математики:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- аудиторная доска: маркерная, меловая;
- стенды;
- плакаты;
- макеты;
- инструменты;
- методическое обеспечение дисциплины.

Технические средства обучения: лаборатория «Компьютерного тестирования» (компьютеры с лицензионным программным обеспечением, аудиторная доска мультимедийная) и «Технических средств» (мультимедийное оборудование)

5.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Пратусевич М. Я. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – Москва: Просвещение, 2020. – 416 с.
2. Пратусевич М. Я. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – Москва: Просвещение, 2020. – 463 с.
3. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – Москва: Просвещение, 2020. – 270 с.
4. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – Москва: Просвещение, 2020. – 272 с.
5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10—11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.]. – 3-е изд. – М.: Просвещение, 2018. – 463 с.
6. Н.В. Богомоллов. Геометрия: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомоллов. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 92 с.
7. Н.В. Богомоллов. Алгебра и начала анализа: учебное пособие для СПО / Н.В. Богомоллов. – М.: Изд-во Юрайт, 2017. – 200 с.
8. С.В. Резниченко. Аналитическая геометрия в примерах и задачах. Часть 1. Учебник и практикум для СПО. 2-е изд. (исправленное и дополненное). – М.: Изд-во «Юрайт», 2017. – 303с.

Дополнительные источники:

1. Павлюченко Ю. В. Математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., пе-

реаб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 238 с.

2. Математика: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.]; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 450 с.

Интернет – ресурсы:

1. Электронная библиотека <http://biblioclub.ru>
2. Электронная библиотека <http://elibrary.ru>
3. Электронная библиотека <http://biblio-online.ru>
4. Электронная библиотека <http://e.lanbook.com>

5.3. Рекомендации по реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

5.3.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на основании письменного заявления обучающегося дисциплина (профессиональный модуль) реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей); обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходит учебный процесс, размещение на портале ОСП необходимых материалов для теоретической подготовки, для лабораторных работ, материалов для самопроверки знаний (компетенций) и подготовки к контролю знаний по разделам дисциплины (профессионального модуля), другие условия, без которых невозможно или затруднено обучение по дисциплине (профессиональному модулю).

5.3.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины (профессионального модуля) на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с другими обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей на основании письменного заявления; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3.3. Доведение информации до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

Все локальные нормативные акты ОСП «ВКМРПК» по вопросам реализации дисциплин (профессиональных модулей) доводятся до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

5.3.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья; продолжительность экзамена, проводимого в письменной форме увеличивается не менее чем на 0,5 часа; продолжительность подготовки обучающегося к отве-

ту на экзамене, проводимом в устной форме, – не менее чем на 0,5 часа; продолжительность ответа обучающегося при устном ответе увеличивается не более чем на 0,5 час