

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ  
И МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ ЗАБАЙКАЛЬСКОГО КРАЯ  
ГПОУ «ЧИТИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

## **ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОБДп.01 Математика**

**для студентов специальностей**

13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»

08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Чита  
2019

Программа предназначена для профессиональных образовательных организаций, реализующих программу подготовки специалистов среднего звена СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования.

Программа учебной дисциплины ОБДп.01 «Математика» разработана с учетом требований ФГОС среднего общего образования, ФГОС среднего профессионального образования и профиля профессионального образования по специальностям 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы», 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий».

Разработчик:

Гудкова С. А. – преподаватель математики ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Рекомендована Методическим советом ГПОУ «Читинский политехнический колледж»

Заключение Методического совета № 1 от «04\_» \_сентября\_ 2019\_г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Общая характеристика учебной дисциплины ОБДп.01 «Математика» .....	4
3. Место учебной дисциплины в учебном плане .....	8
4. Результаты освоения учебной дисциплины .....	9
5. Содержание учебной дисциплины .....	16
6. Тематическое план учебной дисциплины (для специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»).....	21
7. Тематическое план учебной дисциплины (для специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданский зданий)».....	35
8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение.....	48
9. Перечень рекомендуемых учебных изданий .....	50

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения программы подготовки специалистов среднего звена СПО (ППСЗ СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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 профессии или 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:

- обеспечение форсированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение форсированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение форсированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение форсированности представлений о математике, как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих; программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

Программа может использоваться другими профессиональными образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования (ППССЗ).

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ОБДп.01 «МАТЕМАТИКА»**

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО и специальностей СПО Технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

- 1) общее представление об идеях и методах математики;
- 2) интеллектуальное развитие;
- 3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
- 4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественно-научного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, 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 профессии / 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.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

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

алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числе; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, коси-

нус, 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.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В примерных тематических планах программы 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 рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Предлагаемые в примерных тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

### **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

В учебных планах ППССЗ учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

личностных

Л1- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

Л2- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, форсированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

Л3- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

Л4- 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;

Л5- 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;

Л6- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

Л7-готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

Л8-отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметных:

М1- 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;

М2 - умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

М3- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М4- способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М5 - готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

М6- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

М7- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

М8- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

предметных:

П1- форсированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

П2 -сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

П3 - владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

П4 - владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;

П5 - использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

П6- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

П7- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

П8 - 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;

П9-сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и

П10- оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин.

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

Шифр комп.	Наименование компетенций	Дескрипторы (показатели сформированности)	Умения	Знания
<i>ОК 1</i>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Распознавание сложных проблемные ситуации в различных контекстах. Проведение анализа сложных ситуаций при решении задач профессиональной деятельности Определение этапов решения задачи. Определение потребности в информации Осуществление эффективного поиска. Разработка детального плана действий Оценивает плюсы и минусы полученного результата, своего плана и его реализации, предлагает критерии оценки и рекомендации по улучшению плана.	Распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Правильно выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; Составить план действия, Определить необходимые ресурсы; Реализовать составленный план; Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. Структура плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

<i>ОК 2</i>	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	<p>Планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для выполнения профессиональных задач</p> <p>Проведение анализа полученной информации, выделяет в ней главные аспекты.</p> <p>Структурировать отобранную информацию в соответствии с параметрами поиска;</p> <p>Интерпретация полученной информации в контексте профессиональной деятельности</p>	<p>Определять задачи поиска информации</p> <p>Определять необходимые источники информации</p> <p>Планировать процесс поиска</p> <p>Структурировать получаемую информацию</p> <p>Выделять наиболее значимое в перечне информации</p> <p>Оценивать практическую значимость результатов поиска</p> <p>Оформлять результаты поиска</p>	<p>Номенклатура информационных источников</p> <p>Приемы применяемых в профессиональной деятельности</p> <p>Приемы структурирования информации</p> <p>Формат оформления результатов поиска информации</p>
<i>ОК 3</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	Определение траектории профессионального развития и самообразования	Выстраивать траектории профессионального и личностного развития	Возможные траектории профессионального развития и самообразования
<i>ОК 4</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	Участие в деловом общении для эффективного решения деловых задач	Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством	Психология коллектива Психология личности

ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Грамотно устно и письменно излагать свои мысли по профессиональной тематике на государственном языке Проявление толерантности в рабочем коллективе	Излагать свои мысли на государственном языке Оформлять документы	Правила оформления документов
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей	Понимать значимость своей профессии (специальности) Демонстрация поведения на основе общечеловеческих ценностей	Описывать значимость своей профессии	Общечеловеческие ценности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	Применение средств информатизации и информационных технологий для реализации профессиональной деятельности	Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение	Современные средства и устройства информатизации Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользо-	Применение в про-	Понимать общий	Правила по-

	<p>ваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке</p>	<p>фессиональной деятельности инструкции на государственном и иностранном языке. Ведение общения на профессиональные темы</p>	<p>смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые)</p>	<p>строения простых и сложных предложений на профессиональные темы</p>
--	---	---	--	--

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Введение**

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.

## **АЛГЕБРА**

### **Развитие понятия о числе**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. *Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.*

### **Корни, степени и логарифмы**

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Логарифм. Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. *Переход к новому основанию.*

Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

### **Основы тригонометрии**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.*

### **Функции, их свойства и графики**

Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратные функции. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

### **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции**

Определения функций, их свойства и графики.

*Обратные тригонометрические функции.*

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.

## **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

*Понятие о непрерывности функции.*

Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. 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, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

### **Уравнения и неравенства**

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические неравенства*. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

## **КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Элементы комбинаторики**

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

### **Элементы теории вероятностей**

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.*

### **Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.*

*Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

## ГЕОМЕТРИЯ

### Прямые и плоскости в пространстве

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции.* Изображение пространственных фигур.

### Многогранники

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.* Тетраэдр.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в *призме и пирамиде.*

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

### Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения. *Касательная плоскость к сфере.*

### Измерения в геометрии

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

**Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(для специальности 13.02.03 «Электрические станции, сети и системы»)

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования обязательная учебная нагрузка обучающихся составляет 290 часов, в том числе: практические занятия – 160 час., самостоятельная работа студентов – 30 час.;

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	300
Объем образовательной программы	300
в том числе:	
теоретическое обучение	106
практические занятия	160
контрольная работа	4
<i>Самостоятельная работа</i>	30
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета, экзамена</b>	

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	Математика в науке и технике, экономике, информатике, технологиях и практической деятельности		2	<b>ОК 3 – ОК 6</b>
<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>			<b>104</b>	
<i>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>14</b>	<b>ОК 1 – ОК 5, ОК 9, ОК 10,</b>
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа. <i>Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.</i>	2	6	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Действия над приближенными числами		2	
	2. Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме		2	
	3. Действие над комплексными числами		2	
	4. Упражнения по теме: «Действие над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах»		2	
<i>Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>32</b>	<b>ОК 1 – ОК 5, ОК 9, ОК 10</b>
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. <i>Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.</i> Логарифм. Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. (самостоятельная работа – упражнения по теме «Правила действий с логарифмами» (2	2	10	

	часа)) <i>Переход к новому основанию</i> . Преобразование алгебраических выражений. (самостоятельная работа – «Преобразование алгебраических выражений» (2 часа)).			
	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>		<b>22</b>	
	1. Упражнения по теме «Корни натуральной степени из числа и их свойства»		2	
	2. Упражнения по теме «Свойства корней».		2	
	3. Степени с рациональными и действительными показателями		2	
	4. Упражнения по теме «Степени с рациональными и действительными показателями»		2	
	5. Упражнения по теме «Свойства степени».		2	
	6. Действия с логарифмами		2	
	7. Упражнения по теме «Правила действия с логарифмами»		2	
	8 Преобразование алгебраических выражений		2	
	9. Преобразование рациональных и иррациональных выражений		2	
	10. Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений		2	
	11. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> -«Преобразование алгебраических выражений» - упражнения по теме «Правила действий с логарифмами»			
Тема 1.3 Основы тригонометрии	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>Уровень освоения</i></b>	<b>34</b>	<b><i>ОК 1 – ОК 5, ОК 9, ОК 10</i></b>
	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности	<b>2</b>	16	

	<p>двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента</i> (самостоятельная работа - упражнения по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений» - (2 часа)). <i>Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i></p>			
	<p><b>Тематика практических занятий</b></p>		<p><b>18</b></p>	
	<p>1. Упражнения по теме «Соотношение между радианной и градусной мерой угла»</p>		<p>2</p>	
	<p>2. Доказательство тригонометрических тождеств</p>		<p>2</p>	
	<p>3. Упражнения по теме «Формулы двойного и половинного аргумента»</p>		<p>2</p>	
	<p>4. Упражнения по теме «Формулы приведения»</p>		<p>2</p>	
	<p>5. Упражнения по теме «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно»</p>		<p>2</p>	
	<p>6. Преобразование простейших тригонометрических выражений.</p>		<p>2</p>	
	<p>7. Преобразование простейших тригонометрических выражений.</p>		<p>2</p>	
	<p>8. Решение тригонометрических уравнений</p>		<p>2</p>	
	<p>9. Решение тригонометрических уравнений</p>		<p>2</p>	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i> - упражнения по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений»</p>			

<p>Тема 1.4 Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. (самостоятельная работа – «Решение прикладных задач» (2 часа)). Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. (самостоятельная работа – «Преобразования графиков» (2 часа)). Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат <i>и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i></p>	<p><b>Уровень освоения</b></p> <p>24</p> <p>2</p> <p>14</p>	<p><b>OK 1 – OK 5, OK 9, OK 10</b></p>

	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>10</b>	
	1. Построение графиков функций, заданных различными способами		2	
	2. Упражнения по теме «Свойства функций»		2	
	3. Упражнения по теме «Степенная функция»		2	
	4. Упражнения по теме «Показательная и логарифмическая функции»		2	
	5. Упражнение по теме: «Степенная, показательная и логарифмические функции»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> - Преобразования графиков - Решение прикладных задач			
<b>Раздел 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			<b>64</b>	
<b>Тема 2.1</b> Последовательности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>16</b>	<i>OK 1 – OK 3, OK 5, OK 9, OK 10,</i>
	<i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. (самостоятельная работа – «Вычисление пределов функций» (2 часа))</i>	2	8	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Вычисление пределов последовательности		2	
	2. Упражнения по теме «Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма».		2	
	3. Вычисление пределов функций		2	
	4. Вычисление пределов функций		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> – «Вычисление пределов функций»			
Тема 2.2. Производная и ее	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень</b>	<b>16</b>	<i>OK 1 – OK 3,</i>

применение		<b>освоения</b>		<b>OK 5, OK 10,</b>
	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного (самостоятельная работа - упражнение по теме «Производные суммы, разности, произведения, частного» (2 часа)). Производные основных элементарных функций. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной</i>	2	8	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Правила дифференцирования		2	
	2. Правила дифференцирования		2	
	3. Исследование функций и построение графиков		2	
	4. Применение производной к исследованию функций и построению графиков	2		
Тема 2.3. Первообразная и интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>	<b>OK 1 – OK 3, OK 5, OK 10,</b>
	Первообразная. <i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница.</i>	2	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Методы интегрирования		2	
	2. Упражнения по теме «Определенный интеграл, его свойства, геометрический смысл, вычисление определенного интеграла»		2	
	3. Применение интеграла в физике и геометрии		2	
	4. Упражнение по теме «Первообразная и интеграл»	2		
Тема 2.4. Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>20</b>	<b>OK 1 – OK 3, OK 5, OK 10,</b>

	<p>Рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.</p>	2	2	
<b>Тематика практических занятий</b>			<b>18</b>	
1. Упражнения по теме «Рациональные, иррациональные уравнения и системы»			2	
2. Упражнения по теме «Рациональные, иррациональные, показательные неравенства и их решение»			2	
3. Упражнения по теме «Тригонометрические уравнения и их решение»			2	
4. Упражнения по теме «Тригонометрические неравенства и их решение»			2	
5. Упражнения по теме «Тригонометрические системы уравнений и неравенств и их решение»			2	
6. «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»			2	
7. «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»			2	
8. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.			2	

	9. Применение математических методов для решения задач из различных областей науки		2	
<b>Раздел 3. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>			<b>22</b>	
Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10,</b>
	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>10</b>	
	1. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		2	
	2. Решение задач на перебор вариантов		2	
	3. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля		2	
	4. Упражнения по теме «Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля»		2	
	5. Упражнения по теме «Основные понятия комбинаторики»		2	
Тема 3.2. Элементы математической статистики Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10,</b>
	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> (самостоятельная работа «Решение практических задач с применением вероятностных методов») (2	2	6	

	часа)). (самостоятельная работа «Вычисление числовых характеристик» (2 часа))			
	<b>Тематика практических занятий</b>		4	
	1. Решение простейших задач на определение вероятности		2	
	2. Решение задач с использованием теорем сложения и умножения		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> -«Решение практических задач с применением вероятностных методов» - «Вычисление числовых характеристик»			
<b>Раздел 4. ГЕОМЕТРИЯ</b>			<b>96</b>	
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>20</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10</b>
	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</i> Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. (самостоятельная работа – «Изображение пространственных фигур» (2 часа))	2	12	

	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Упражнения по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»		2	
	2. Упражнения по теме «Угол между прямыми»		2	
	3. Упражнения по теме «Угол между прямой и плоскостью»		2	
	4. Упражнения по теме «Угол между плоскостями»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: - «Изображение пространственных фигур»			
Тема 4.2 Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>26</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10</b>
	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. <i>Усеченная пирамида.</i> Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в <i>призме и пирамиде.</i> Сечения куба, призмы и пирамиды (самостоятельная работа - упражнения по теме «Сечение куба, призмы и пирамиды» (2 часа)). Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	14	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>12</b>	
	1. Упражнения по теме «Развертка. Многогранные углы»		2	
	2. Упражнения по теме «Площадь боковой и полной поверхности призмы»		2	
	3. Упражнения по теме «Параллелепипед и куб, свойства параллеле-		2	

	пипеда».			
	4. Упражнения по теме «Площадь боковой поверхности пирамиды, правильной пирамиды, усеченной пирамиды»		2	
	5. Сечение куба, призмы и пирамиды		2	
	6. Упражнение по теме «Многогранники»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> - упражнения по теме «Сечение куба, призмы и пирамиды»			
Тема 4.3. Тела и поверхности вращения	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>Уровень освоения</i></b>	<b>10</b>	<b><i>OK 1 – OK 3, OK 5, OK 10</i></b>
	Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Шар и сфера, их сечения. (самостоятельная работа - Упражнения по теме «Сечения цилиндра и конуса плоскостью, касательная плоскость к сфере. Конические сечения и их применение в технике» (2 часа)). <i>Касательная плоскость к сфере.</i>	2	6	
	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>		<b>4</b>	
	1. Упражнения по теме «Площадь поверхности цилиндра, площадь поверхности конуса и усеченного конуса»		2	
	2. Упражнение по теме «Шар и сфера. Сечение шара и сферы. касательная плоскость к сфере»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> - Упражнения по теме «Сечения цилиндра и конуса плоскостью, касательная плоскость к сфере. Конические сечения и их применение в технике»			
Тема 4.4 Измерения в геометрии	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>Уровень освоения</i></b>	<b>16</b>	<b><i>OK 1 – OK 3, OK 5, OK 10</i></b>
	<i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных</i>	2	8	

	<p><i>тел.</i> Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>			
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>8</b>	
	1. Упражнение по теме «Интегральная формула объема»		2	
	2. Упражнения по теме «Вычисление объема пирамиды, конуса»		2	
	3. Упражнения по теме «Вычисление объема шара и его частей»		2	
	4. Упражнения по теме « Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра »		2	
Тема 4.5. Координаты и векторы	<b><i>Содержание учебного материала</i></b>	<b><i>Уровень освоения</i></b>	<b>24</b>	<b><i>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10</i></b>
	<p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. (самостоятельная работа- решение задач по теме «Уравнение сферы»(2 часа)). Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам (самостоятельная работа- решение задач по теме «Разложение по трем некопланарным векторам»(2 часа)) векторам (самостоятельная работа- решение задач по теме « Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»(2 часа)) .</p>	2	10	
	<b><i>Тематика практических занятий</i></b>		<b>14</b>	

	1. Упражнения по теме « Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение прямой и плоскости »	2	
	2. Упражнение по теме « Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число»	2	
	3. Упражнения по теме «Угол между двумя векторами».	2	
	4. Упражнения по теме «Скалярное произведение векторов».	2	
	5. Упражнения по теме « Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»	2	
	6. Упражнения по теме « Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»	2	
	7. Упражнения по теме «Действия с векторами»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - решение задач по теме «Уравнение сферы» - решение задач по теме «Разложение по трем некопланарным векторам»		
	Итоговая контрольная работа	4	
<b>Всего:</b>		<b>300</b>	

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

(для специальности 08.02.09 «Монтаж, наладка, эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий»).

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования обязательная учебная нагрузка обучающихся составляет 290 часов, в том числе: практические занятия – 160 час., самостоятельная работа студентов – 24 час.;

### Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	300
Объем образовательной программы	300
в том числе:	
теоретическое обучение	106
практические занятия	160
контрольная работа	4
<i>Самостоятельная работа</i>	24
<i>Разработка индивидуальных проектов</i>	6
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета, экзамена</b>	

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>		<i>Объем часов</i>	<i>Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы</i>
<i>1</i>	<i>2</i>		<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Введение</b>	Математика в науке и технике, экономике, информатике, технологиях и практической деятельности		2	<b>ОК 3 – ОК 6</b>
<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>			<b>104</b>	
<i>Тема 1.1 Развитие понятия о числе</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>14</b>	<b>ОК 1 – ОК 5, ОК 9, ОК 10,</b>
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Комплексные числа. <i>Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.</i>	2	6	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Действия над приближенными числами		2	
	2. Сложение, вычитание, умножение, деление комплексных чисел, заданных в алгебраической форме		2	
	3. Действие над комплексными числами		2	
	4. Упражнения по теме: «Действие над комплексными числами, заданными в алгебраической и тригонометрической формах»		2	
<i>Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы</i>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>32</b>	<b>ОК 1 – ОК 5, ОК 9, ОК 10</b>
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. <i>Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем.</i> Логарифм. Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. (самостоятельная работа – упражнения по теме «Правила действий с логарифмами») (2	2	10	

	<p>часа)) <i>Переход к новому основанию</i>. Преобразование алгебраических выражений. (самостоятельная работа – «Преобразование алгебраических выражений» (2 часа)).</p>			
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>22</b>	
	1. Упражнения по теме «Корни натуральной степени из числа и их свойства»		2	
	2. Упражнения по теме «Свойства корней».		2	
	3. Степени с рациональными и действительным показателями		2	
	4. Упражнения по теме «Степени с рациональными и действительным показателями»		2	
	5. Упражнения по теме «Свойства степени».		2	
	6. Действия с логарифмами		2	
	7. Упражнения по теме «Правила действия с логарифмами»		2	
	8 Преобразование алгебраических выражений		2	
	9. Преобразование рациональных и иррациональных выражений		2	
	10. Преобразование степенных, показательных и логарифмических выражений		2	
	11. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений		2	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся:</i>          -«Преобразование алгебраических выражений»          - упражнения по теме «Правила действий с логарифмами»</p>			
Тема 1.3 Основы тригонометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>34</b>	<b>ОК 1 – ОК 5, ОК 9, ОК 10</b>
	<p>Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. <i>Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических</i></p>	<b>2</b>	16	

	<p><i>функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента (самостоятельная работа - упражнения по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений» - (2 часа)). Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</i></p>			
	<p><b>Тематика практических занятий</b></p>		<p><b>18</b></p>	
	<p>10. Упражнения по теме «Соотношение между радианной и градусной мерой угла»</p>		<p>2</p>	
	<p>11. Доказательство тригонометрических тождеств</p>		<p>2</p>	
	<p>12. Упражнения по теме «Формулы двойного и половинного аргумента»</p>		<p>2</p>	
	<p>13. Упражнения по теме «Формулы приведения»</p>		<p>2</p>	
	<p>14. Упражнения по теме «Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно»</p>		<p>2</p>	
	<p>15. Преобразование простейших тригонометрических выражений.</p>		<p>2</p>	
	<p>16. Преобразование простейших тригонометрических выражений.</p>		<p>2</p>	
	<p>17. Решение тригонометрических уравнений</p>		<p>2</p>	
	<p>18. Решение тригонометрических уравнений</p>		<p>2</p>	
	<p><i>Самостоятельная работа обучающихся</i>  - упражнения по теме «Преобразования простейших тригонометрических выражений»</p>			

<p>Тема 1.4 Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p>	<p><b>Уровень освоения</b></p>	<p>24</p>	<p><b>ОК 1 – ОК 5, ОК 9, ОК 10</b></p>
	<p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. (самостоятельная работа – «Решение прикладных задач» (2 часа)). Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат <i>и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</i></p> <p><b>Разработка индивидуального проекта (2 часа)</b></p>	<p>2</p>	<p>14</p>	
	<p><b>Тематика практических занятий</b></p>		<p><b>10</b></p>	
	<p>6. Построение графиков функций, заданных различными способами</p>		<p>2</p>	
	<p>7. Упражнения по теме «Свойства функций»</p>		<p>2</p>	
	<p>8. Упражнения по теме «Степенная функция»</p>		<p>2</p>	
	<p>9. Упражнения по теме «Показательная и логарифмическая функции»</p>		<p>2</p>	
<p>10. Упражнение по теме: «Степенная, показательная и логарифмические</p>		<p>2</p>		

	функции»			
	Самостоятельная работа обучающихся -Решение прикладных задач			
<b>Раздел 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			<b>64</b>	
<b>Тема 2.1</b> Последовательности	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>16</b>	<i>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 9, ОК 10,</i>
	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. (самостоятельная работа – «Вычисление пределов функций» (2 часа))	2	8	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	5. Вычисление пределов последовательности		2	
	6. Упражнения по теме « Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма».		2	
	7. Вычисление пределов функций		2	
	8. Вычисление пределов функций		2	
	Самостоятельная работа обучающихся – «Вычисление пределов функций»			
<b>Тема 2.2.</b> Производная и ее применение	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>16</b>	<i>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10,</i>
	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного ( самостоятельная работа - упражнение по теме «Производные суммы, разности, произведения, частного» (2 часа)). Производные основных элементарных функций. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной	2	8	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	

	5. Правила дифференцирования		2	
	6. Правила дифференцирования		2	
	7. Исследование функций и построение графиков		2	
	8. Применение производной к исследованию функций и построению графиков		2	
Тема 2.3. Первообразная и интеграл	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10,</b>
	Первообразная. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона - Лейбница.	2	4	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	5. Методы интегрирования		2	
	6. Упражнения по теме «Определенный интеграл, его свойства, геометрический смысл, вычисление определенного интеграла»		2	
	7. Применение интеграла в физике и геометрии		2	
	8. Упражнение по теме «Первообразная и интеграл»		2	
Тема 2.4. Уравнения и неравенства	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>20</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10,</b>
	Рациональные, показательные, логарифмические уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>18</b>	

	10. Упражнения по теме «Рациональные, иррациональные уравнения и системы»		2	
	11. Упражнения по теме «Рациональные, иррациональные, показательные неравенства и их решение»		2	
	12. Упражнения по теме «Тригонометрические уравнения и их решение»		2	
	13. Упражнения по теме «Тригонометрические неравенства и их решение»		2	
	14. Упражнения по теме «Тригонометрические системы уравнений и неравенств и их решение»		2	
	15. «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»		2	
	16. «Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»		2	
	17. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными.		2	
	18. Применение математических методов для решения задач из различных областей науки		2	
<b>Раздел 3. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>			<b>22</b>	
Тема 3.1. Основные понятия комбинаторики	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>12</b>	<b>OK 1 – OK 3, OK 5, OK 10,</b>
	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	2	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>10</b>	
	6. Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний.		2	
	7. Решение задач на перебор вариантов		2	

	8. Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля		2	
	9. Упражнения по теме «Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля»		2	
	10. Упражнения по теме «Основные понятия комбинаторики»		2	
Тема 3.2.Элементы математической статистики Элементы теории вероятностей	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10,</b>
	Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> (самостоятельная работа «Решение практических задач с применением вероятностных методов» (2 часа)). <b>Разработка индивидуального проекта (2 часа)</b>	2	6	
	<b>Тематика практических занятий</b>		4	
	3. Решение простейших задач на определение вероятности		2	
	4. Решение задач с использованием теорем сложения и умножения		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> -«Решение практических задач с применением вероятностных методов» - «Вычисление числовых характеристик»			
<b>Раздел 4. ГЕОМЕТРИЯ</b>			<b>96</b>	
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>20</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10</b>
	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность	2	12	

	<p>прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. <i>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла</i>. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. (самостоятельная работа – «Изображение пространственных фигур» (2 часа))</p>			
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>8</b>	
	1. Упражнения по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве»		2	
	2. Упражнения по теме «Угол между прямыми»		2	
	3. Упражнения по теме «Угол между прямой и плоскостью»		2	
	4. Упражнения по теме «Угол между плоскостями»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> - «Изображение пространственных фигур»			
Тема 4.2 Многогранники	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>26</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10</b>
	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды (самостоятельная работа - упражнения по теме «Сечение куба, призмы и пирамиды» (2 часа)). Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</i>	2	14	

	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>12</b>	
	1. Упражнения по теме «Развертка. Многогранные углы»		2	
	2. Упражнения по теме «Площадь боковой и полной поверхности призмы»		2	
	3. Упражнения по теме « Параллелепипед и куб, свойства параллелепипеда».		2	
	4. Упражнения по теме « Площадь боковой поверхности пирамиды, правильной пирамиды, усеченной пирамиды»		2	
	5. Сечение куба, призмы и пирамиды		2	
	6. Упражнение по теме «Многогранники»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> - упражнения по теме « Сечение куба, призмы и пирамиды»			
Тема 4.3. Тела и поверхности вращения	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>10</b>	<i>OK 1 – OK 3, OK 5, OK 10</i>
	Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Шар и сфера, их сечения. (самостоятельная работа - Упражнения по теме «Сечения цилиндра и конуса плоскостью, касательная плоскость к сфере. Конические сечения и их применение в технике» (2 часа)). <i>Касательная плоскость к сфере.</i>	2	6	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>4</b>	
	4. Упражнения по теме «Площадь поверхности цилиндра, площадь поверхности конуса и усеченного конуса»		2	
	5. Упражнение по теме «Шар и сфера. Сечение шара и сферы. касательная плоскость к сфере»		2	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> - Упражнения по теме «Сечения цилиндра и конуса плоскостью, касательная плоскость к сфере. Конические сечения и их применение в			

	технике			
Тема 4.4 Измерения в геометрии	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>16</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10</b>
	<i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</i>	2	8	
	<i>Тематика практических занятий</i>		<b>8</b>	
	3. Упражнение по теме «Интегральная формула объема»		2	
	4. Упражнения по теме «Вычисление объема пирамиды, конуса»		2	
	6. Упражнения по теме «Вычисление объема шара и его частей»		2	
	4.Упражнения по теме « Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра »		2	
Тема 4.5. Координаты и векторы	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>24</b>	<b>ОК 1 – ОК 3, ОК 5, ОК 10</b>
	<i>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам векторам (самостоятельная работа- решение задач по теме « Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»(4часа)) . <b>Разработка индивидуального проекта(2 часа)</b></i>	2	10	
	<b>Тематика практических занятий</b>		<b>14</b>	

	1. Упражнения по теме « Прямоугольная система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение прямой и плоскости »	2	
	2. Упражнение по теме « Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число»	2	
	3. Упражнения по теме «Угол между двумя векторами».	2	
	4. Упражнения по теме «Скалярное произведение векторов».	2	
	5. Упражнения по теме « Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»	2	
	6. Упражнения по теме « Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»	2	
	7. Упражнения по теме «Действия с векторами»	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> - Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач		
	Итоговая контрольная работа	4	
<b>Всего:</b>		<b>300</b>	

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» обеспечивается наличием учебного кабинета, в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся<sup>1</sup>.

По мере необходимости в кабинете устанавливается мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса просматривают визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» входят:

- учебно-методический комплекс (УМК) преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

---

<sup>1</sup> Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты, обеспечивающие освоение учебной дисциплины «Математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППССЗ СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд также дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

## ПЕРЕЧЕНЬ РЕКОМЕНДУЕМЫХ УЧЕБНЫХ ИЗДАНИЙ

1. Баврин И. И. МАТЕМАТИКА 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для СПО- Юрайт,2019
2. Богомолов Н.В., Математика СПО. – М., Дрофа, 2016
3. Богомолов Н.В., Практические занятия по математике. – М., Высшая школа, 2016
4. Павлюченко Ю. В. Хассан Н. Ш. МАТЕМАТИКА: Учебник и практикум для СПО; 4-е изд., пер. и доп. под ред. Павлюченко Ю. В.-Юрайт, 2019



