

Министерство транспорта Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Российский университет транспорта (МИИТ)»
Институт прикладных технологий
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОУД.13 Математика (включая алгебру и начала математического
анализа, геометрию)

по специальности
09.02.02 Компьютерные сети

ОДОБРЕНА
Предметной (цикловой) комиссией
Протокол от 28 августа 2017 г. №1

Председатель

 Н.В. Траич

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования от 17 мая 2012 года №413 и Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети от 28 июля 2014 года № 803

СОГЛАСОВАНО

и.о. зав.методическим кабинетом

 Т.В.Сухарева

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель директора
института – директор МКЖТ



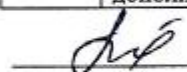
 И.А. Косарева

Составитель:

Полякова И.А. – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

В рабочую программу внесены следующие изменения:

| № п/п | Описание внесенных изменений | Обоснование |
|-------|--|--|
| 1 | Пункт 3.2. Информационное обеспечение обучения Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы | Расширение доступа к электронным ресурсам Российского университета транспорта и различных издательств. |

 Семенова Т.В. – преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ)

Рецензенты:

Прохорова Н.К.  преподаватель МКЖТ ИПТ РУТ (МИИТ).

Кудинова С.Л. - преподаватель математики ГБПОУ ТПСК им. В.М. Максимчука

Рецензия

на рабочую программу общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.13 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) по специальности 09.02.02 Компьютерные сети

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучения студентов средних специальных учебных заведений.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования от 17 мая 2012 года №413 (ред. От 29.06.2017) и в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети от 28.07.2014 №803 для дисциплины «Математика» (включая, алгебру и начала математического анализа, геометрию). Она включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия, а также предусматривает внеаудиторную самостоятельную работу студента.

Общеобразовательная учебная дисциплина «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) реализует требования ФГОС по достижению личностных, метапредметных и предметных результатов освоения обучающимися основной образовательной программы.

Паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников, а также место общеобразовательной учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи, рекомендуемое количество часов. Содержание общеобразовательной учебной дисциплины в рабочей программе разбито по модулям, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в результате обучения.

В структуре программы отмечается общеобразовательный характер дисциплины «Математика» (включая, алгебру и начала математического анализа, геометрию), включающей в себя базовые знания по школьному курсу.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса. А также предусмотрено разноуровневое обучение и отражён индивидуальный подход к студентам. Количество часов, отведённых на изучение темы (теоретических, практических, самостоятельных занятий), тщательно продумано.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном образовательном учебном заведении.

| | (ФИО, подпись, печать организации) | Должность рецензента в образовательной организации |
|-----------|--|---|
| Рецензент |   | преподаватель математики ГБОУ СПО ТПСИ им. В.М.Машинцева |

Рецензия

на рабочую программу общеобразовательной учебной дисциплины Математика по специальности 09.02.02 Компьютерные сети.

Содержание рабочей программы охватывает весь материал, необходимый для обучения студентов средних специальных учебных заведений.

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего (полного) общего образования от 17 мая 2012 года №413 и в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.02 Компьютерные сети от 28.07.2014 г. №803 для дисциплины Математика. Она включает тематическое планирование, учитывающее максимальную нагрузку и часы на практические занятия, а также предусматривает внеаудиторную самостоятельную работу студента.

Паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины показывает предназначение рабочей программы для реализации государственных требований и минимального содержания к уровню подготовки выпускников, а также место общеобразовательной учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы, цели и задачи, рекомендуемое количество часов. Содержание общеобразовательной учебной дисциплины в рабочей программе разбито по темам, внутри которых определены знания, умения и навыки, которыми должны овладеть учащиеся в результате освоения знаний.

В структуре программы отмечается общеобразовательный характер учебной дисциплины Математика, включающей в себя базовые знания по школьному курсу.

В программе учтена специфика учебного заведения и отражена практическая направленность курса. А также предусмотрено разноуровневое обучение и отражён индивидуальный подход к студентам. Количество часов, отведённых на изучение темы (теоретических, практических, самостоятельных занятий), тщательно продумано.

Таким образом, данная рабочая программа может быть рекомендована для планирования работы в среднем профессиональном образовательном учебном заведении.

Рецензент:



СОДЕРЖАНИЕ

| | Стр. |
|--|------|
| 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 4 |
| 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 10 |
| 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ | 21 |
| 4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ | 24 |

1. Паспорт рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины

1.1 Область применения рабочей программы

Реализация общеобразовательной учебной дисциплины (далее – ОУД) «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) осуществляется в пределах образовательной программы среднего профессионального образования - программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.02 Компьютерные сети в соответствии с ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки РФ от 17.05.2012 №413, ФГОС СПО по специальности 09.02.02 Компьютерные сети, утвержденного приказом от 28 июля 2014 года № 803 и примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для профессиональных образовательных организаций (автор М. И. Башмаков, 2015).

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общеобразовательная учебная дисциплина «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) является частью обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В соответствии с учебным планом дисциплина «Математика» изучается в рамках общеобразовательной подготовки и входит в перечень базовых учебных дисциплин.

1.3. Результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

1.3.1. Личностные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Математика» направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих личностных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения, способность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

Личностные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО раскрываются в следующих результатах освоения данной дисциплины:

- 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 естественнонаучных 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.

1.3.2. Метапредметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Математика» направлена на создание условий для достижения обучающимися следующих метапредметных результатов освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО:

- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, 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 их достижения.

Метапредметные результаты освоения образовательной программы в соответствии с ФГОС СОО раскрываются в следующих результатах освоения данной дисциплины:

- 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, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее - ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;
- 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 их достижения.

1.3.3. Предметные результаты освоения общеобразовательной учебной дисциплины

Рабочая программа ОУД «Математика» направлена на достижение обучающимися следующих предметных результатов освоения дисциплины в соответствии с ФГОС СОО:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о 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, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; 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, о статистических закономерностях в реальном мире, об 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.

1.4. Профильная составляющая (направленность) общеобразовательной учебной дисциплины

Изучение дисциплины «Математика» осуществляется в рамках ППССЗ с учетом профессиональной направленности специальности 09.02.02 Компьютерные сети за счёт межпредметных связей с дисциплинами профессионального учебного цикла.

Кроме того, профильная составляющая находит свое отражение в организации самостоятельной работы обучающихся при написании

рефератов и подготовке сообщений с использованием информации профессиональных учебных и периодических изданий, ЭОР, сайтов.

1.5 Количество часов на освоение программы общеобразовательной учебной дисциплины

Всего часов максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час,
в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 234 часов;
- самостоятельной работы обучающегося – 117 часов.

2. Структура и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

2.1 Объем общеобразовательной учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов |
|---|-------------|
| Максимальная учебная нагрузка (всего) | 351 |
| Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего) | 234 |
| в том числе: | |
| практические занятия | 24 |
| Самостоятельная работа обучающегося (всего) | 117 |
| в том числе: | |
| решение упражнений, проработка конспектов занятий и теоретического материала учебника, | 62 |
| выполнение индивидуальных домашних заданий, | 12 |
| подготовка к практическим занятиям, | 24 |
| подготовка рефератов, | 4 |
| подготовка индивидуальных проектов. | 15 |
| <i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета; Промежуточная аттестация в форме экзамена</i> | |

**2.2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины
«Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)**

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся | Объем часов | Уровень освоения |
|--|---|-------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Введение | Содержание учебного материала | 2 | 1 |
| | Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия - повторение пройденного на занятии материала. Выполнение индивидуального домашнего задания (повторение школьного курса). ИП на тему из приложения 2. | 3 | |
| Раздел 1 Развитие понятия о числе | | 26 | |
| Тема 1.1 Основные теоретико-множественные понятия математики | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Множество. Основные понятия. Операции над множествами и их свойства. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия. Реферат на тему из приложения 1 | 1 | |
| Тема 1.2 Числовые множества. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Множества натуральных, целых, рациональных и иррациональных чисел. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. | 2 | |
| Тема 1.3 Приближенные вычисления и вычислительные средства. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Погрешности приближений и вычислений. Практические приемы вычислений с приближенными данными. Вычисления с помощью микрокалькуляторов. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания (выполнение действий с приближенными данными). Реферат на тему из приложения 1 | 4 | |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| Тема 1.4 Комплексные числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | Содержание учебного материала | 4 | 3 |
| | Понятие мнимой единицы. Определение комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. ИП на тему из приложения 2. | 3 | |
| Раздел 2 Корни степени и логарифмы | | 20 | |
| Тема 2.1 Обобщение понятия степени. | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | Корни натуральной степени и их свойства. Степени с действительным показателем и их свойства. Преобразование выражений, содержащих степени и корни. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия. Выполнение упражнений. ИП на тему из приложения 2. | 3 | |
| Тема 2.2 Логарифм. | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | Логарифм числа и его свойства. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Логарифмирование выражений. Преобразование выражений, содержащих логарифмы. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Реферат на тему из приложения 1. Подготовка к практической работе 1. | 3 | |
| | Практическая работа 1 Преобразование алгебраических выражений. | 2 | 3 |
| Раздел 3 Функции, их свойства и графики | | 24 | |
| Тема 3.1 Числовая функция и ее свойства. | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и область значений функции. Свойства функции: четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Монотонность функции. Промежутки возрастания и убывания функции. Точки экстремума. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. ИП на тему из приложения 2. | 2 | |
| Тема 3.2 График функции. | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Простейшие преобразования графиков функций. Обратная функция. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. | | |

| | | | |
|---|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуального домашнего задания (преобразования графиков функций). Реферат на тему из приложения 1 | 4 | |
| Тема 3.3 Основные элементарные функции. | Содержание учебного материала | | |
| | Степенная функция, её свойства и график. Показательная функция, её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. ИП на тему из приложения 2. | 2 | |
| Раздел 4 Уравнения и неравенства | | 44 | |
| Тема 4.1 Рациональные уравнения, неравенства и их системы. | Содержание учебного материала | | |
| | Рациональные уравнения и их системы. Рациональные неравенства и их системы. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении рациональных неравенств и их систем. Метод интервалов. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Индивидуальное домашнее задание (решение рациональных уравнений, неравенств их систем). | 4 | |
| Тема 4.2 Иррациональные уравнения, неравенства и их системы. | Содержание учебного материала | | |
| | Иррациональные уравнения и их системы. Иррациональные неравенства и их системы. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении иррациональных неравенств и их систем. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений иррациональных уравнений и неравенств и их систем. | 8 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. | 4 | |
| Тема 4.3 Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы. | Содержание учебного материала | | |
| | Показательные уравнения и их системы. Показательные неравенства и их системы. Основные приемы их решения. Логарифмические уравнения и их системы. Логарифмические неравенства и их системы. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении неравенств и их систем. Метод интервалов. | 10 | 2 |

| | | | |
|--|--|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. | 4 | |
| Тема 4.4 Математические методы решения задач. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Реферат на тему из приложения 1. Подготовка к практической работе 2. | 2 | |
| | Практическая работа 2 Решение алгебраических уравнений, неравенств и их систем. | 2 | 3 |
| Раздел 5 Основы тригонометрии | | 50 | |
| Тема 5.1 Тригонометрические функции числового аргумента. | Содержание учебного материала Радианная мера дуги и угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс действительного числа. Знаки и числовые значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Заполнение таблицы значений тригонометрических функций. Реферат на тему из приложения 1 | 2 | |
| Тема 5.2 Основные формулы тригонометрии. | Содержание учебного материала | 8 | 2 |
| | 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. Преобразования простейших тригонометрических выражений. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. ИП на тему из приложения 2. Подготовка к практической работе 3. | 4 | |
| | Практическая работа 3 Преобразование простейших тригонометрических выражений. | 2 | 3 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| Тема 5.3 Тригонометрические функции и их свойства. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Непрерывность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y=\sin x$ и $y=\cos x$, . Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg}x$ и $y=\operatorname{ctg}x$. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. График гармонического колебания. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 | 2 | |
| Тема 5.4 Обратные тригонометрические функции и их свойства. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Функции арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс и их графики | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. | 2 | |
| Дифференцированный зачет | | 2 | |
| Тема 5.5 Тригонометрические уравнения и неравенства. | Содержание учебного материала | 10 | 3 |
| | Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Подготовка к практической работе 4. | 6 | |
| | Практическая работа 4 Решение тригонометрических уравнений и неравенств. | 2 | 3 |
| Раздел 6 Начала математического анализа | | 83 | |
| Тема 6.1 Последовательность. Предел последовательности. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Теоремы о пределах последовательностей. Бесконечно большие и бесконечно малые последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 | 2 | |

| | | | |
|--|---|--------------------------------------|---|
| Тема 6.2 Предел функции. | Содержание учебного материала | 6 | 2 |
| | Предел функции в точке. Теоремы о пределах. Бесконечный предел функции. Неопределённости и способы их раскрытия. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания (техника вычисления пределов). Реферат на тему из приложения 1 | 3 | |
| | Тема 6.3 Производная. | Содержание учебного материала | 8 |
| | Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Правила и формулы дифференцирования элементарных функций. Производные обратной функции и композиции функции. Геометрический и физический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. ИП на тему из приложения 2. Подготовка к практической работе 5. | 5 | |
| | Практическая работа 5 Техника дифференцирования. Геометрический и механический смысл производной. | 2 | 3 |
| Тема 6.4 Исследование графика функции с помощью производной. | Содержание учебного материала | 10 | 3 |
| | Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение второй производной к исследованию функций и построению графиков. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 | 5 | |
| Тема 6.5 Использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. | Содержание учебного материала | 4 | 2 |
| | Наибольшее и наименьшее значения функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Приложения производной к решению физических задач. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия. ИП на тему из приложения 2. Подготовка к практической работе 6. | 3 | |
| | Практическая работа 6 Приложение производной к исследованию функций. | 2 | 3 |

| | | | |
|--|--|----------|---|
| Тема 6.6 Первообразная и неопределённый интеграл. | Содержание учебного материала | 8 | 2 |
| | Определение первообразной функции. Неоднозначность нахождения первообразной. Неопределённый интеграл и его свойства. Основные табличные интегралы. Способы интегрирования. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Реферат на тему из приложения 1. Подготовка к практической работе 7. | 4 | |
| | Практическая работа 7 Вычисление неопределённых интегралов методом непосредственного интегрирования и заменой переменной. | 2 | 3 |
| Тема 6.7 Определённый интеграл и его приложения. | Содержание учебного материала | 8 | 3 |
| | Определённый интеграл и его геометрический смысл. Свойства определённого интеграла. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение упражнений. Реферат на тему из приложения 1. Подготовка к практической работе 8. | 5 | |
| | Практическая работа 8 Техника интегрирования. Приложения определённого интеграла. | 2 | 3 |
| Раздел 7 Прямые и плоскости в пространстве | | 8 | |
| Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. 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. | | |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. ИП на тему из приложения 2. | 2 | |
| Тема 7.2 Геометрические преобразования пространства. | Содержание учебного материала | 2 | 2 |
| | Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур. | | |

| | | | |
|--|---|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 | 2 | |
| Раздел 8 Координаты и векторы | | 18 | |
| Тема 8.1 Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. | Содержание учебного материала | | |
| | Прямоугольные декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Преобразование системы координат. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 | 2 | |
| Тема 8.2 Векторы в пространстве и действия над ними. | Содержание учебного материала | | |
| | Векторные и скалярные величины. Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы. Компланарные векторы. Линейные операции над векторами и их свойства. Проекция вектора на ось. Разложение вектора по ортам координатных осей. Координаты вектора. Действия над векторами, заданными своими координатами. Условие коллинеарности векторов. Скалярное произведение векторов и его свойства. Выражение скалярного произведения через координаты. Условие ортогональности векторов. Направляющие косинусы. Угол между векторами. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. ИП на тему из приложения 2. Подготовка к практической работе 9. | 4 | |
| | Практическая работа 9 Координаты и векторы в пространстве и действия над ними. | 2 | 3 |
| Раздел 9. Многогранники | | 25 | |
| Тема 9.1 Выпуклые многогранники. | Содержание учебного материала | | |
| | Вершины, ребра, грани многогранника. Многогранные углы. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Развертка. Теорема Эйлера. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 | 2 | |
| Тема 9.2 Призма и её свойства. | Содержание учебного материала | | |
| | Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Площадь боковой и полной поверхности. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы. | 6 | 2 |

| | | | |
|---|---|-----------|---|
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. | 3 | |
| Тема 9.3 Пирамида и её свойства. | Содержание учебного материала Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Площадь боковой и полной поверхности. Объем пирамиды. ИП на тему из приложения 2. Построение плоских сечений многогранников. | 6 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Выполнение индивидуального домашнего задания (построение плоских сечений многогранников). Подготовка к практической работе 10. | 4 | |
| | Практическая работа 10 Вычисление площадей поверхностей и объемов многогранников. | 2 | 3 |
| Раздел 10 Тела и поверхности вращения | | 19 | |
| Тема 10.1 Цилиндр и его свойства. | Содержание учебного материала Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь поверхности и объем цилиндра. | 2 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 | 2 | |
| Тема 10.2 Конус и его свойства. | Содержание учебного материала Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Площадь поверхности и объем конуса. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. ИП на тему из приложения 2. | 2 | |
| Тема 10.3 Шар, сфера и их свойства. | Содержание учебного материала Определение шара и сферы, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы. Объем шара и его частей. | 4 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Подготовка к практической работе 11. | 3 | |
| | Практическая работа 11 Вычисление площадей поверхностей и объемов тел и поверхностей вращения. | 2 | 3 |

| Раздел 11. Элементы комбинаторики и теории вероятностей. | | 21 | |
|---|---|------------|---|
| Тема 11.1 Основные понятия комбинаторики. | Содержание учебного материала | | |
| | Понятие факториала. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. | 4 | 3 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. Реферат на тему из приложения 1 Выполнение упражнений. | 2 | |
| Тема 11.2 Основные понятия теории вероятности. | Содержание учебного материала | | |
| | Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Полная вероятность. Формула Байеса. Повторение испытаний. Формула Бернулли. | 8 | 2 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятия и теоретического материала учебника. ИП на тему из приложения 2. Подготовка к практической работе 12. | 5 | |
| | Практическая работа 12 Решение простейших задач на определение вероятности случайного события. | 2 | 3 |
| Обобщающее повторение. Подготовка к экзамену. | | 6 | |
| Итого: | | 351 | |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Дисциплина ОУД.13 Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) реализуется в учебном кабинете «Прикладной математики».

Минимально необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

- Рабочие места по количеству обучающихся (стол, стулья аудиторные);
- Оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло);
- Доска меловая;
- Шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации;
- Стенды – 13 шт;
- Плакаты – 3шт;
- Наглядные пособия (стереометрические фигуры) – 10 шт;
- Портреты - 2шт;
- Чертежно-измерительный комплект – 1 шт

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко.-5-ое изд. перераб. и доп. –М.: Издательство Юрайт, 2017 [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/viewer/D4B1DE57-5DCA-464F-9D73-2B57AACBD299#page/2>
2. Богомолов Н.В. Алгебра и начала анализа: учеб. пособие для СПО/ Н.В.Богомолов.—М.: Издательство Юрайт,2017 [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/viewer/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8#page/2>
3. Богомолов Н.В. Геометрия: учеб. пособие для СПО/ Н.В.Богомолов.—М.: Издательство Юрайт,2017 [Электронный ресурс]: <https://www.biblio-online.ru/viewer/FAB02AF4-B498-40AB-9FC5-000A50E493B8#page/2>
4. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике :учеб.пособие для СПО /Н.В.Богомолов.-11-е изд.,перераб..-М.:Юрайт, 2015.
5. Татарников О.В. Математика. Практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО.-М.:Юрайт,2016.-285с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/1EA56F22-CCF0-4A18-92B1-123A8CB9CD68#page/2>

Дополнительные источники:

1. Башмаков М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник. – М.: Академия, 2014
<http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81733>
2. Богомолов Н.В. Сборник задач по математике: учеб. Пособие. – М.: Дрофа, 2011
3. Математическая энциклопедия [Текст]: энциклопедия. В 5 -ти томах гл.ред. И. М. Виноградов. - М.: Советская Энциклопедия, 1984. - 1248 с. : ил. - (Энциклопедии. Словари. Справочники).
4. Выгодский М.Я. Справочник по элементарной математике [Текст]: таблицы, арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия, функции и графики / М. Я. Выгодский. - 26 изд. - М. : Наука, 1982. - 335 с.
5. Гусев В.А. Математика: Справ. материалы [Текст] : кн. для учащихся / В.А. Гусев, А. Г. Мордкович. - 2-е изд. - М. : Просвещение, 1990. - 416 с. : ил.
6. Кучер Т.П. Математика. Тесты: Учебное пособие для СПО/Т.П. Кучер.-2-ое изд., испр. И доп.-М.: Издательство Юрайт, 2017__ [Электронный ресурс]:
<https://www.biblio-online.ru/viewer/98738C58-EEEE-4D0D-974A-5822D3E200A#page/2>
7. Бронштейн И.Н. Справочник по математике.-М.: Наука, 1980
8. Новожилов О.П. Информатика.-3-е изд., пер. и доп. [Электронный ресурс]: учебник для СПО.-М.: Юрайт, 2016.-620с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/38AADBA9-D1EF-4923-850E-1167BF1441C7#page/1>
9. Об образовании в Российской Федерации: федер. закон от 29.12. 2012 № 273-ФЗ (в ред. Федеральных законов от 07.05.2013 № 99-ФЗ, от 07.06.2013 № 120-ФЗ, от 02.07.2013 № 170-ФЗ, от 23.07.2013 № 203-ФЗ, от 25.11.2013 № 317-ФЗ, от 03.02.2014 № 11-ФЗ, от 03.02.2014 № 15-ФЗ, от 05.05.2014 № 84-ФЗ, от 27.05.2014 № 135-ФЗ, от 04.06.2014 № 148-ФЗ, с изм., внесенными Федеральным законом от 04.06.2014 № 145-ФЗ, в ред. от 03.07.2016, с изм. от 19.12.2016.)
10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. N1578 "О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N413"
11. Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з).
12. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».

Электронные образовательные ресурсы:

1. Электронная версия учебно-методического журнала «Математика»
www.mat.1september.ru
2. Электронно-библиотечная система Российского университета транспорта (МИИТ): <http://library.miit.ru/contacts.php>

3. Электронно-библиотечная система учебной и научной литературы «Айбукс»
<http://ibooks.ru/>
4. Математический форум <http://mathhelpplanet.com/>
5. Открытая математика <http://www.mathematics.ru>
6. Электронная библиотека <http://www.math.ru>

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| Содержание обучения | Характеристика основных видов деятельности студентов (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 профессий СПО и специальностей СПО |
| АЛГЕБРА | |
| Развитие понятия о числе | <p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p> |
| Корни, степени, логарифмы | <p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней.</p> <p>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. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>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, 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</p> |
| Преобразование алгебраических выражений | <p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений</p> |

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

| | |
|---|--|
| <p>Основные понятия</p> | <p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p> |
| <p>Основные тригонометрические тождества</p> | <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> |
| <p>Преобразования простейших тригонометрических выражений</p> | <p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> |
| <p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</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>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p> | <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p> |
| <p>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</p> | |
| <p>Функции. Понятие о непрерывности функции</p> | <p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции</p> |
| <p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных</p> | <p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной,</p> |

| | |
|--|---|
| процессах и явлениях | дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции |
| Обратные функции | Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции |
| Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции | Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков |
| НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА | |
| Последовательности | Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии |
| Производная и ее применение | Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для |

| | |
|---|--|
| | <p>дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>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> |
| Первообразная и интеграл | <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> |
| УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА | |
| Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными | <p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p> |
| ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ | |
| Основные понятия комбинаторики | <p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>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> |

| | |
|---|--|
| | Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики |
| Элементы теории вероятностей | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий |
| Представление данных (таблицы, диаграммы, графики) | Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик |
| ГЕОМЕТРИЯ | |
| Прямые и плоскости в пространстве | <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 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> |
| Многогранники | <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</p> |

| | |
|------------------------------------|---|
| | <p>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.</p> <p>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> |
| Тела и поверхности вращения | <p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>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> |
| Измерения в геометрии | <p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>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> |
| Координаты и векторы | <p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>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> |

| | |
|--|--|
| | 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 |
|--|--|

Контроль и оценка результатов освоения ОУД осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, самостоятельных работ, выполнения обучающимися индивидуальных заданий (защиты рефератов или презентаций), проведения промежуточной аттестации. Контроль и оценка результатов освоения ОУД осуществляются в соответствии с фондами оценочных средств для текущего контроля и фондами оценочных средств для промежуточной аттестации по данной дисциплины.