|  |
| --- |
| ПРАВИТЕЛЬСТВО СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ |
| МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО И ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ |
| ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ «УРАЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ СТРОИТЕЛЬСТВА, АРХИТЕКТУРЫ И ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА»  (ГАПОУ СО «УКСАП») |

**УТВЕРЖДАЮ**  
Зам. директора

\_\_\_\_\_\_\_\_\_ / В.А. Лихачева /  
«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2016 г.

**рабочая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОБ 03 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Екатеринбург

2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413) для специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 07.02.01 «Архитектура».

Организация-разработчик: **ГАПОУ СО «УКСАП»**.

Разработчики:

О.Ф. Вяль, преподаватель,

И.В. Шохова, преподаватель

Эксперты:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. должность место работы  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*  
 *Ф.И.О. должность место работы  
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  
*Ф.И.О. должность место работы*

Рассмотрено на заседании методического объединения/предметной комиссии

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*Название МО или ПК*

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_г

Руководитель МО/ председатель ПК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **стр.** |
| **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **4** |
| **СТРУКТУРА и ПРИМЕРНОЕ содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | **7** |
| **условия реализации учебной дисциплины** | **13** |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | **16** |

**паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБнОй дисциплины**

**"Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия"**

**1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **07.02.01 «Архитектура»**.

При освоении специальностей среднего профессионального образования технического профиля данная дисциплина изучается как профильный курс математики на ступени среднего (полного) общего образования.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** входит в общеобразовательный цикл.

**1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины**

Содержание рабочей программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих **личностных результатов**:

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

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

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

4) 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;

5) 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;

6) готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

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

8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих **метапредметных результатов**:

1) 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;

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

3) 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;

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

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

6) 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;

7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих **предметных результатов**:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

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

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

4) 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;

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

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

7) сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **351** час, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **234** часа;

самостоятельной работы обучающегося - **117** часов.

**2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем 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: |  |
| контрольные работы | *4* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | ***117*** |
| в том числе: |  |
| выполнение домашнего задания | *117* |
| *Промежуточная аттестация в форме* ***экзамена*** | |
|  | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2.2. Примерное планирование учебного материала дисциплины "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия"** | | | | | | |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** *(если предусмотрены)* | | | | **Объем часов** | **Уровень овладения** |
| **Раздел 1.**  **Алгебра** |  | | | | **156** |  |
| **Тема 1. 1.**  Развитие понятия о числе | **Содержание учебного материала:** | | | | *10* | *1, 2, 3* |
| 1 | | Действительные числа. Операции над действительными числами | |
| 2 | | Абсолютная и относительная погрешности | |
| 3 | | Комплексные числа. Арифметические действия над комплексными числами | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  Выполнение домашних заданий по темам:  Арифметические действия с целыми числами. Арифметические действия с дробями  *Пропорции* | | | | *5* |  |
| **Тема 1.2.**  Корни, степени и логарифмы | **Содержание учебного материала:** | | | | *16* | *1, 2, 3* |
| 1 | | Корни, их свойства. Степени, их свойства | |
| 2 | | Преобразование рациональных и иррациональных выражений | |
| 3 | | Преобразование степенных и показательных выражений | |
| 4 | | Логарифм числа. Вычисление логарифмов с использованием их свойств | |
| 5 | | Преобразование логарифмических выражений | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  1) Выполнение домашних заданий по темам:  Арифметические действия со степенями. Арифметические действия с корнями и иррациональные выражения  Формулы сокращенного умножения. Преобразование рациональных алгебраических выражений  Понятие и свойства степени с действительным показателем. Вычисление значений показательных выражений  Понятие логарифма. Свойства логарифмов. Вычисление значений логарифмических выражений  2) Исследовательская работа № 1. Двоичные логарифмы | | | | *8* |  |
| **Тема 1.3.**  Основы тригонометрии | **Содержание учебного материала:** | | | | 20 | *1, 2, 3* |
| 1 | | Основные понятия тригонометрии | |
| 2 | | Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения | |
| 3 | | Формулы двойного и половинного угла. Формулы сложения | |
| 4 | | Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение | |
| 5 | | Преобразование тригонометрических выражений | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1) Исследовательская работа № 2. Прямоугольный треугольник  2) Выполнение домашних заданий по темам:  Геометрия на клетчатой бумаге  Круговое движение  Основные формулы тригонометрии. Вычисление значений тригонометрических выражений  Тригонометрия на местности | | | | 10 |  |
| **Тема 1.4.**  Функции, их свойства и графики | **Содержание учебного материала:** | | | | 24 | *1, 2, 3* |
| 1 | | | Функции, основные понятия |
| 2 | | | Графики функций. Простейшие преобразования графиков функций |
| 3 | | | Основные свойства функции. Исследование свойств функции по графику |
| 4 | | | Обратные и сложные функции |
| 5 | | | Степенная, показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики |
| 6 | | | Функции у = sin x, у = cos x , y = tg x , y = ctg x, их свойства и графики |
| **Контрольная работа №1** | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1) Выполнение домашних заданий по темам:  Построение зависимостей. Вычисления и преобразования по данным формулам  Функция. График функции. Возрастание, убывание, точки максимума и минимума, наибольшее и наименьшее значения функции. Чтение графиков функций  График показательной функции  График логарифмической функции  Графики тригонометрических функций  2) Исследовательская работа № 3. Эллиптическая орбита | | | | 12 |  |
| **Тема 1.5.**  Уравнения и неравенства | **Содержание учебного материала:** | | | | 34 | *1, 2, 3* |
| 1 | Уравнения, основные понятия | | |
| 2 | Рациональные и иррациональные уравнения | | |
| 3 | Показательные и логарифмические уравнения | | |
| 4 | Арккосинус числа. Решение уравнения cos x=a | | |
| 5 | Арксинус числа. Решение уравнения sin x=a | | |
| 6 | Арктангенс числа. Уравнения tg x=a, ctg x=a | | |
| 7 | Уравнения, сводящиеся к квадратным | | |
| 8 | Однородные уравнения. Уравнения, решаемые разложением левой части на множители | | |
| 9 | Неравенства, основные понятия | | |
| 10 | Рациональные и иррациональные неравенства | | |
| 11 | Показательные и логарифмические неравенства | | |
| 12 | Тригонометрические неравенства | | |
| 13 | Системы уравнений и неравенств | | |
| **Контрольная работа №2** | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1) Выполнение домашнего задания по теме:  Линейные и квадратные уравнения  2) Исследовательская работа № 4. Графическое решение уравнения  3) Выполнение домашних заданий по темам:  Дробно-рациональные уравнения  Простейшие иррациональные уравнения  Простейшие показательные уравнения  Простейшие логарифмические уравнения  Простейшие тригонометрические уравнения  Более сложные тригонометрические уравнения  Иррациональные неравенства  Показательные неравенства  Логарифмические неравенства  Тригонометрические неравенства  Задачи с параметром | | | | 17 |  |
| **Раздел 2. Начала математического анализа** |  | | | | **64** |  |
| **Тема 2.1.**  Производная функции | **Содержание учебного материала:** | | | | 28 | *1, 2, 3* |
| 1 | Числовая последовательность. Предел последовательности | | |
| 2 | Понятие производной. Производные основных элементарных функций | | |
| 3 | Правила дифференцирования. Производная сложной функции | | |
| 4 | Геометрический смысл производной. Применение производной к построению графиков функций | | |
| 5 | Решение прикладных задач на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции | | |
| 6 | Вторая производная | | |
| **Контрольная работа № 3** | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1) Выполнение домашних заданий по темам:  Наглядное представление о производной  Вычисление производных  Понятие производной. Производная как угловой коэффициент касательной  Чтение свойств производной функции по графику этой функции. Чтение свойств графика функции по графику производной этой функции  Применение производной к исследованию функций | | | | 14 |  |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** *(если предусмотрены)* | | | **Объем часов** | **Уровень овладения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Тема 2.2.** Первообразная и интеграл | **Содержание учебного материала:** | | | 14 | *1, 2, 3* |
| 1 | | Первообразная и интеграл |
| 2 | | Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница |
| 3 | | Геометрический смысл определенного интеграла |
| 4 | | Применение интеграла в физике и геометрии |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  1) Исследовательская работа № 5. Вычисление интеграла  2) Исследовательская работа № 6. Применение интеграла  3) Выполнение домашних заданий по темам:  *Наглядные представления об интеграле*  Вычисление площадей и объемов | | | 8 |  |
| **Раздел 3. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей** |  | | | **16** |  |
| **Тема 3.1.**  Элементы комбинаторики | **Содержание учебного материала:** | | | 4 | *1, 2, 3* |
| 1 | | Основные понятия комбинаторики |
| 2 | | Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля |
| **Самостоятельная работа обучающихся:**  Выполнение домашнего задания по теме:  Оценка числа возможных вариантов | | | 2 |  |
| **Тема 3.2.** Элементы теории вероятностей | **Содержание учебного материала:** | | | 4 | *1, 2, 3* |
| 1 | | События, виды событий |
| 2 | | Вероятность события |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  1) Выполнение домашнего задания по теме:  Простейшие правила и формулы вычисления вероятностей  *2) Проект № 1. Естественно-научные приложения закона больших чисел* | | | 2 |  |
| **Тема 3.3.**  Элементы математической статистики | **Содержание учебного материала:** | | | 4 | *1, 2* |
| 1 | | Представление данных |
| 2 | | Генеральная совокупность, выборка |
| **Раздел 4. Геометрия** |  | | | **115** |  |
| **Тема 4.1.**  Прямые и плоскости в пространстве | **Содержание учебного материала:** | | | 18 | *1, 2, 3* |
| 1 | | Аксиомы стереометрии и следствия из них |
| 2 | | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Углы между прямыми |
| 3 | | Параллельность прямых и плоскостей |
| 4 | | Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикулярность двух плоскостей |
| 5 | | Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  1) Выполнение домашних заданий по темам:  Взаимное расположение прямых и плоскостей.  Параллельность прямых и плоскостей.  *2) Проект № 2. История создания геометрии Лобачевского*  3) Выполнение домашних заданий по темам:  Углы между прямыми и плоскостями.  Перпендикулярность прямых и плоскостей | | | 10 |  |
| **Тема 4.2.**  Многогранники | **Содержание учебного материала:** | | | 14 | *1, 2, 3* |
| 1 | | Многогранники. Параллелепипед, его свойства. Призма. Пирамида |
| 2 | | Симметрия многогранников. Сечения многогранников. Правильные многогранники |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  1)Выполнение домашних заданий по темам:  Параллелепипед, его элементы. Прямоугольный параллелепипед. Куб  Призма, ее элементы. Прямая призма. Правильная призма. Правильная треугольная призма  Пирамида, ее элементы. Правильная пирамида, ее элементы. Правильная треугольная пирамида. Правильная четырехугольная пирамида. Правильная шестиугольная пирамида  *2) Проект № 3. Многогранники в архитектуре* | | | 7 |  |
| **Тема 4.3.**  Тела и поверхности вращения | **Содержание учебного материала:** | | | *10* | *1, 2, 3* |
| 1 | | Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью. Конус. Сечения конуса плоскостью |
| 2 | | Шар и сфера. Взаимное расположение плоскости и шара |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  1) Выполнение домашних заданий по темам:  Цилиндр, его элементы  Конус, его элементы  Сфера и шар, их элементы  *2) Проект № 4. Комбинации геометрических фигур в архитектуре и окружающем нас мире* | | | *5* |  |
| **Тема 4.4.**  Измерения в геометрии | **Содержание учебного материала:** | | | *20* | *1, 2, 3* |
| 1 | Площади поверхности и объем призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара | |
| **Контрольная работа №4** | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  1) Выполнение домашних заданий по темам:  Площадь поверхности призмы. Объем призмы  Пирамида. Вычисление площадей и объемов  Площадь поверхности цилиндра. Объем цилиндра  Площадь поверхности конуса. Объем конуса  Площадь сферы и объем шара  Изменение площади поверхности и объема пространственного тела при изменении размеров этого тела  Организация практических измерений  2) Проект № 5. Точные и приближенные методы нахождения геометрических величин (площадей и объемов) | | | *10* |  |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа** *(если предусмотрены)* | | | **Объем часов** | **Уровень овладения** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Тема 4.5.**  Координаты и векторы | **Содержание учебного материала:** | | | *14* | *1, 2, 3* |
| 1 | Векторы. Действия над векторами | |
| 2 | Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам | |
| 3 | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Основные формулы метода координат. Угол между векторами. Скалярное произведение | |
| **Самостоятельная работа обучающихся**:  1) Выполнение домашнего задания по теме:  *Использование векторов в геометрии*  2) Исследовательская работа № 7. Золотая середина  3) Проект № 6. Координатный метод решения стереометрических задач | | | *7* |  |
|  | **ВСЕГО:** | | | **351** |  |

# **3. условия реализации учебной дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета математики:

* посадочные места по количеству обучающихся;
* рабочее место преподавателя;
* чертежные инструменты;
* комплекты учебно-наглядных пособий;
* модели фигур.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением.

# **3.2. Информационное обеспечение обучения**

***Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, Интернет-ресурсов***

*Основные источники:*

1. **Башмаков М.И.** Математика: учебник для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 8– е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 256 с.

2. **Башмаков М.И.** Математика. Задачник: учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 416 с.

3. **Башмаков М.И.** Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования / М.И. Башмаков. – 2-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 208 с.

4. **Башмаков М.И.** Математика. Книга для преподавателей: методическое пособие для НПО, СПО / М.И. Башмаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с.

5. **Алгебра и начала математического анализа.** 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый уровень / [Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др.]. – 18-е изд. – М.: Просвещение, 2012. – 464 с.: ил.

6. **Геометрия.** 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. учреждений: базовый и профил. уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.]. – 22-е изд. – М.: Просвещение, 2013. – 255 с.: ил. – (МГУ- школе).

*Дополнительные источники:*

1. **Мордкович А.Г.** Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / А.Г. Мордкович. – 13-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012. – 400 с.: ил.

2. **Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы.** В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / [А.Г. Мордкович и др.]; под ред. А.Г. Мордковича. – 13-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2012. – 271 с.: ил.

3. **Шарыгин, И.Ф.** Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы: учебник / И.Ф. Шарыгин. – 2-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2015. – 236, [4] с.: ил.

4. **Я сдам ЕГЭ!** Модульный курс. Математика. Методика подготовки: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: профил. уровень. – М.: Просвещение, 2016. – 240 с.: ил.

**3.3 Требования к организации образовательного процесса**

*Организация аудиторных занятий*

При отборе и построении содержания дисциплины применяется системно-структурный подход. То есть изучение объекта, явления или процесса строится на понимании того, что все они по сути системы. Система же не может быть изучена без изучения её частей, равно как и части не изучаются вне системы, что помогает, преодолевая сложившиеся стереотипы, развивать критическое системное мышление.

Для усвоения содержания планируется использовать деятельностный подход с развивающим характером учебного труда, включающий проблемные, задачные, исследовательские, проектные методы, эффективность применения которых обеспечивается такими дидактическими принципами как личностная значимость, системность, проблемность.

В целях реализации компетентностного подхода в образовательном процессе используются активные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Занятие проводится в учебном кабинете математики. Продолжительность занятия два академических часа. Формы организации студентов на занятиях: фронтальная, групповая и индивидуальная.

Условиями допуска к экзамену является выполнение работ, указанных в п.4.

*Организация самостоятельных внеаудиторных занятий (СВЗ)*

Процесс организации *(СВЗ)* включает в себя следующие этапы:

- подготовительный (определение целей, составление программы, подготовка методического обеспечения, оборудования);

- основной (реализация программы, использование приемов поиска информации, усвоения, переработки, применения, передачи знаний, фиксирование результатов, самоорганизация процесса работы);

- заключительный (оценка значимости и анализ результатов, их систематизация, оценка эффективности программы и приемов работы, выводы о направлениях оптимизации труда).

### Преподаватель в процессе организации самостоятельной работы: 1) знакомит студентов:

* с целями, средствами, трудоемкостью, сроками выполнения, формами контроля самостоятельной работы;
* с методикой самостоятельной работы;
* с критериями оценки качества выполняемой самостоятельной работы;

2) формирует у студентов:

* умения поиска оптимальных вариантов ответов, расчетов, решений;
* навыки работы с учебником, классическими первоисточниками и современной литературой;

3) проводит групповые и индивидуальные консультации по методике самостоятельной работы;

4) осуществляет систематический контроль выполнения студентами самостоятельных работ;

5) проводит анализ и дает оценку самостоятельной работы.

# **4. Контроль и оценка результатов освоения учебной Дисциплины**

В системе оценивания большое значение придается **компетенции «математическая грамотность»**. В составе математической грамотности выделены два основных компонента:

- фундаментальные математические идеи: изменение и зависимости, пространство и форма, неопределенность, количественные рассуждения;

- математическая компетентность: математическая аргументация, постановка и решение проблемы, математическое моделирование, использование различных форм представления математических объектов и ситуаций, использование математического языка (письменная и устная математическая речь), использование информационных технологий.

Задания, используемые в контрольно-измерительных материалах, позволяют оценивать наличие или отсутствие у студентов базовой способности **осуществлять мышление в деятельности и для деятельности**.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** | | **Формы проверки результатов обучения** |
| **1** | | **2** |
| **Тема 1.1** | - Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.  - Нахождение приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.  - Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы) |  |
| **Тема 1.2** | - Ознакомление с понятием корня *n-*й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.  - Формулирование определения корня и свойств корней.  - Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.  - Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.  - Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.  - Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.  - Нахождение значений степени, используя при необходимости  инструментальные средства.  - Записывание корня *n*-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.  - Формулирование свойств степеней. - Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.  - Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.  - Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении».  - Решение прикладных задач на сложные проценты.  - Выполнение преобразований выражений, применение формул,  связанных со свойствами степеней и логарифмов |  |
| **Тема 1.3** | - Изучение радианного метода измерения углов вращения и  их связи с градусной мерой.  - Изображение углов вращения на  окружности, соотнесение величины угла с его расположением.  - Формулирование определений тригонометрических функций  для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.  - Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.  - Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения,  удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций  в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.  - Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной  окружности и применение их для вывода формул приведения |  |
| **Тема 1.4** | - Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.  - Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции.  - Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.  - Выражение по формуле  одной переменной через другие.  - Ознакомление с определением функции, формулирование его.  - Нахождение области определения и области значений функции.  - Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.  - Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых  свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков.  - Построение и чтение  графиков функций.  - Исследование функции.  - Составление видов функций по данному условию, решение задач  на экстремум.  - Выполнение преобразований графика функции.  - Изучение *понятия обратной функции*, определение вида и *по-*  *строение графика обратной функции*, *нахождение ее области*  *определения и области значений*.  - Применение свойств функций  при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.  - Ознакомление с понятием сложной функции.  - Вычисление значений функций по значению аргумента.  - Определение положения точки на графике по ее координатам и  наоборот. | Контрольная работа № 1 по теме 1.4  «Функции, их свойства и графики» |
|  | - Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.  - Построение графиков степенных и логарифмических функций.  - Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их  графиков.  - Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примера-  ми 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 |  |
| **Тема 1.5** | - Определение равносильности выражений с радикалами.  - Решение иррациональных уравнений.  - Определение области допустимых значений логарифмического  выражения.  - Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.  - Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса  числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.  - Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.  - Применение общих методов решения уравнений (приведение к  линейному, квадратному, метод разложения на множители, за-  мены переменной) при решении тригонометрических уравнений.  - Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.  -Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем  уравнений.  - Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.  - Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. - Решение систем рациональных, иррациональных, показательных  и тригонометрических уравнений.  - Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.  - Повторение основных приемов решения систем. | Контрольная работа № 2 по теме 1.5  «Уравнения и неравенства» |
|  | - Решение уравнений с применением всех приемов (разложения  на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графи-  ческого метода).  - 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.  - Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.  - Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений |  |
| **Тема 2.1** | - Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.  -*Ознакомление с понятием предела последовательности*.  - Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового  ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  - Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  - Ознакомление с понятием производной.  - Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на при-  мере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента  касательной.  - Составление уравнения касательной в общем виде.  - Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных  элементарных функций, применение для дифференцирования  функций, составления уравнения касательной.  - Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.  - Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.  - Установление связи свойств функции и производной по их графикам.  - Применение производной для решения задач на нахождение  наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремумов | Контрольная работа № 3 по теме2.1  «Производная функции» |
| **Тема 2.2** | - Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  - Изучение правила вычисления первообразной и теоремы  Ньютона - Лейбница.  - Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.  - Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей | Тест № 1 по теме 2.2 «Первообразная и интеграл» |
| **Тема 3.1** | - Изучение правила комбинаторики и применение при решении  комбинаторных задач.  - Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу  умножения.  - 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.  - Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.  - Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики | Тест № 2 по разделу 3 «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей» |
| **Темы 3.2, 3.3** | - Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.  - Рассмотрение примеров вычисления вероятностей.  - Решение задач на вычисление вероятностей событий.  - Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.  - Решение практических задач на обработку числовых данных,  вычисление их характеристик |
| **Тема 4.1** | - 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.  - Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их  на моделях.  - Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.  - Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных  плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование  построения.  - 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.  - Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях  (теорем существования, свойства).  - Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование  своих суждений.  - Определение и вычисление расстояний в пространстве.  - Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.  - Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его  свойствами.  - *Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника*. | Тест № 3 по теме 4.1  «Прямые и плоскости в пространстве» |
|  | - Применение теории для обоснования построений и вычислений.  - Аргументирование своих суждений о взаимном расположении  пространственных фигур |  |
| **Темы 4.2, 4.3** | - Описание и характеристика различных видов многогранников,  перечисление их элементов и свойств.  - Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.  - Вычисление линейных элементов и углов в пространственных  конфигурациях, аргументирование своих суждений.  - Характеристика и изображение сечения, *развертки многогранников*, вычисление площадей поверхностей.  - Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.  - Применение фактов и сведений из планиметрии.  - Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.  - Характеристика симметрии тел  вращения и многогранников.  - Применение свойств симметрии при решении задач.  - Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.  - Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.  - Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.  - Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.  - Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. | Тест № 4 по теме 4.2  «Многогранники».  Тест № 5 по теме 4.3  «Тела и поверхности вращения» |
|  | - Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.  - Проведение доказательных рассуждений  при решении задач.  - Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.  - Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи |  |
| **Тема 4.4** | - Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами  и свойствами.  - Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.  - Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел,  решение задач на применение формул вычисления объемов.  - Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.  - Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.  - Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел | Контрольная работа № 4 по теме 4.4  «Измерения в геометрии» |
| **Тема 4.5** | - Ознакомление с понятием вектора.  - Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.  - Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.  - Вычисление расстояний между точками.  - Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.  - 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 |  |
|  | | Экзамен (I семестр, II семестр) |