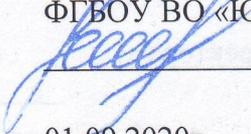


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НЕФТЕЮГАНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Югорский государственный университет»  
(НИК (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор НИК (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 Нестерова Л.В.

01.09.2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОУД.04 Математика**

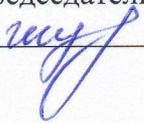
- 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования  
(по отраслям),
- 21.02.01 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
- 21.02.02 Бурение нефтяных и газовых скважин

РАССМОТРЕНО:

Предметной цикловой  
комиссией МиЕНД

Протокол № 10 от 10.06. 2020г.

Председатель ПЦК

 Ю.Г. Шумскис

СОГЛАСОВАНО:

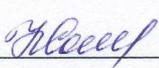
Заместитель директора  
по УВР

 / О.В. Гарбар

Заместитель директора  
по УПР

 / О.В. Селютина

Заведующий учебно-  
методическим кабинетом

 / Н.И. Савватеева

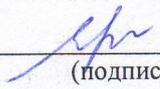
Зав. библиотекой

 / С.А. Панчева

Рабочая программа разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (ред. от 29.06.2017) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано в Минюсте России 07.06.2012 № 24480);
- Примерной программы, рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»);
- Методических рекомендаций по разработке и реализации адаптированных образовательных программ СПО, утвержденных Департаментом государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 20.04.2015 года № 06-830 вн.

Разработчики:

  
(подпись, МП)

И.К.Аюпова  
(инициалы, фамилия)

Преподаватель  
(занимаемая должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись, МП)

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия)

\_\_\_\_\_  
(занимаемая должность)

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	4
2. Тематический план учебной дисциплины	8
3. Содержание учебной дисциплины	10
4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины	26
5. Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ОВЗ	27
6. Характеристика основных видов деятельности обучающихся	28
7. Информационные источники	35

### 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» предназначена для освоения программы подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования при подготовке специалистов технического профиля с получением среднего общего образования и реализуется на 1 курсе очной формы обучения.

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

Данная рабочая программа учитывает возможности реализации учебного материала и создания специальных условий для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ).

Обучение инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. В филиале создаются специальные условия для получения среднего профессионального образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья (Часть 10 статьи 79 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).

Образовательный процесс для инвалидов и лиц с ОВЗ осуществляется в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений.

Рабочая программа может быть реализована с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в предусмотренных законодательством формах обучения или при их сочетании, при проведении учебных занятий, практик, текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся.

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

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

В рабочую программу включено содержание, направленное на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ППСЗ на базе основного общего образования с получением среднего общего образования; программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

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

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;
- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

В тематическом плане рабочей программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической).

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

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

***личностных:***

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

сти;

- 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;

***метапредметных:***

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

***предметных:***

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

гурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» максимальная учебная нагрузка обучающихся составляет – 351 час. Из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия – 234 часа; внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – 117 часов.

Данная дисциплина изучается два семестра. Итоговой формой контроля является экзамен.

## 2. Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержательные линии	Макс. нагрузка студ., час	Кол-во аудит час при очной форме обучения	Сам. раб. студ, час
			Всего	
<b>1 семестр</b>		<b>153</b>	<b>102</b>	<b>51</b>
Введение		3	2	1
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе</b>	Алгебраическая	18	12	6
<b>Раздел 2. Корни, степени и логарифмы</b>	Алгебраическая, теоретико-функциональная.	39	26	13
<b>Раздел 3. Основы тригонометрии</b>	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	48	32	16
3.1 Основные понятия тригонометрии	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	9	6	3
3.2 Преобразования тригонометрических выражений	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	21	14	7
3.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	Алгебраическая, теоретико-функциональная, уравнений и неравенств	18	12	6
<b>Раздел 4. Функции, их свойства и графики</b>	Теоретико-функциональная	36	24	12
4.1 Область определения, множество значений и графики элементарных функций.	Теоретико-функциональная	15	10	5
4.2 Степенные, показательная, логарифмическая, тригонометрические функции	Теоретико-функциональная	21	14	7
<b>Раздел 5. Комбинаторика. Статистика и теория вероятностей</b>	Стохастическая	24	16	8
5.1 Комбинаторика	Стохастическая	9	6	3

Наименование разделов и тем	Содержательные линии	Макс. нагрузка студ., час	Кол-во аудит час при очной форме обучения	Сам. раб. студ, час
			Всего	
<b>2 семестр</b>		<b>198</b>	<b>132</b>	<b>66</b>
5.2 Элементы теории вероятностей	Стохастическая	6	4	2
5.3 Элементы математической статистики	Стохастическая	9	6	3
<b>Раздел 6. Уравнения и неравенства</b>	Уравнений и неравенств	33	22	11
6.1 Уравнения и системы уравнений	Уравнений и неравенств	21	14	7
6.2 Неравенства	Уравнений и неравенств	12	8	4
<b>Раздел 7. Начала математического анализа</b>	Теоретико-функциональная	60	40	20
7.1 Последовательности	Теоретико-функциональная	6	4	2
7.2 Производная функции. Применение производной.	Теоретико-функциональная	30	20	10
7.3 Интеграл и его применение	Теоретико-функциональная	24	16	8
<b>Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве</b>	Геометрическая	30	20	10
<b>Раздел 9. Многогранники и круглые тела</b>	Геометрическая	39	26	13
9.1 Многогранники	Геометрическая	15	10	5
9.2 Тела и поверхности вращения	Геометрическая	12	8	4
9.3 Измерения в геометрии	Геометрическая	12	8	4
<b>Раздел 10. Координаты и векторы</b>	Геометрическая	21	14	7
<b>Итого</b>		<b>351</b>	<b>234</b>	<b>117</b>

### 3. Содержание учебной дисциплины

#### Введение

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

### **Самостоятельная работа №1(1ч)**

Сообщение по теме: «Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности»

#### **Тема 1. Развитие понятия о числе**

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления. Комплексные числа.*

#### **Практическое занятие № 1**

Округление и сравнение действительных чисел. Приближенные вычисления с помощью МК.

#### **Практическое занятие № 2**

Решение прикладных задач на проценты.

### **Самостоятельная работа №2(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Целые и рациональные числа».

### **Самостоятельная работа №3 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Приближенные вычисления с помощью МК».

### **Самостоятельная работа №4 (2ч)**

Сообщения по теме; «Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел».

#### **Тема 2. Корни, степени и логарифмы**

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

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

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

#### **Практическое занятие № 3**

Вычисление корней с натуральным показателем. Преобразование иррациональных выражений.

#### **Практическое занятие № 4**

Вычисление степеней с рациональным показателем. Преобразование степенных выражений.

#### **Практическое занятие № 5**

Вычисление логарифмов числа.

#### **Практическое занятие № 6**

Преобразования логарифмических выражений

### **Самостоятельная работа №5(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Корни и степени».

### **Самостоятельная работа №6(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Вычисление степеней с натуральным показателем».

### **Самостоятельная работа №7 (2ч)**

Опорный конспект по теме: «Обобщение понятия о показателе степени.».

### **Самостоятельная работа №8(1ч)**

Сообщения по теме: « Возникновение логарифмов. Примеры.»

**Самостоятельная работа №9(2ч)**

Сообщения по теме: «Применение десятичных и натуральных логарифмов. Примеры.»

**Самостоятельная работа №10(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: Вычисление логарифмов числа.

**Самостоятельная работа №11(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме:» Преобразования логарифмических выражений».

**Тема 3 Основы тригонометрии**

**Тема 3.1 Основные понятия тригонометрии**

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

**Практическое занятие № 7**

Измерение углов вращения в градусах и радианах. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.

**Самостоятельная работа № 12 (1ч)**

Опорный конспект по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс числа»

**Самостоятельная работа №13(2ч)**

Сообщения по теме: «Возникновение тригонометрии».

**Тема 3.2 Преобразования простейших тригонометрических выражений**

Основные тригонометрические тождества Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла*. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента*.

**Практическое занятие № 8**

Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.

**Практическое занятие № 9**

Преобразования тригонометрических выражений с помощью формул сложения, удвоения.

**Практическое занятие № 10**

Преобразования простейших тригонометрических выражений

**Самостоятельная работа №14(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Основные тригонометрические тождества, формулы приведения»

**Самостоятельная работа №15(3ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Преобразования тригонометрических выражений»

**Самостоятельная работа №16(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Обратные тригонометрические функции».

**Тема 3.3 Тригонометрические уравнения и неравенства**

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства*.

Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

**Практическое занятие № 11**

Решение простейших тригонометрических уравнений.

### **Практическое занятие №12**

Решение простейших тригонометрических неравенств.

#### **Самостоятельная работа №17(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение простейших тригонометрических уравнений»

#### **Самостоятельная работа №18(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение простейших тригонометрических неравенств»

#### **Самостоятельная работа №19(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Тригонометрия»

### **Тема 4 Функции, их свойства и графи**

#### **Тема 4.1 Область определения, множество значений, способы заданий функции**

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

Свойства функции. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

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

#### **Практическое занятие №13**

Нахождение значения функции по заданному значению аргумента, области определения и области значения функции

#### **Практическое занятие №14**

Построение графиков функции. Определение основных свойств числовых функций .

#### **Самостоятельная работа №20(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Функции. Область определения и множество значений; график функции. Свойства функции».

#### **Самостоятельная работа №21(3ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Нахождение значения функции по заданному значению аргумента, области определения и области значения функции»

#### **Тема 4.2 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.**

Определения функций, их свойства и графики.

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

#### **Практическое занятие №15**

Построение графиков степенных функций, чтение свойств.

#### **Практическое занятие № 16**

Построение графиков показательных функций, чтение свойств.

#### **Практическое занятие № 17**

Построение графиков логарифмических функций, чтение свойств.

#### **Практическое занятие № 18**

Построение графиков тригонометрических функций, чтение свойств.

### **Самостоятельная работа №22(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Построение графиков степенных функций, чтение свойств.»

### **Самостоятельная работа №23(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Построение графиков показательных функций, чтение свойств.»

### **Самостоятельная работа №24(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Построение графиков логарифмических функций, чтение свойств»

### **Самостоятельная работа №25(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Построение графиков тригонометрических функций, чтение свойств.»

## **Тема 5 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей**

### **Тема 5.1 Элементы комбинаторики**

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

#### **Практическое занятие №19**

Решение задач по комбинаторике.

### **Самостоятельная работа №26(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Основные понятия комбинаторики. Треугольник Паскаля».

### **Самостоятельная работа №27(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение комбинаторных задач».

### **Тема 5.2 Элементы теории вероятностей**

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

#### **Практическое занятие № 20**

Вычисление вероятностей событий.

### **Самостоятельная работа № 28 (1ч)**

Опорный конспект по теме «Виды событий. Операции над событиями».

### **Самостоятельная работа №29(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение прикладных задач на вычисление вероятности событий».

### **Тема 5.3 Элементы математической статистики**

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

#### **Практическое занятие № 21**

Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик

#### **Практическое занятие № 22**

Представление статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.

### **Самостоятельная работа №30(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Виды случайных величин».

### **Самостоятельная работа №31(1ч)**

Презентация по теме: «Задачи математической статистики».

## **АЛГЕБРА**

### **Тема 6 Уравнения и неравенства**

#### **Тема 6.1 Уравнения и системы уравнений**

Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем.

#### **Практическое занятие №23**

Решение уравнений аналитическим, графическим методами. Интерпретация результата

#### **Практическое занятие №24**

Решение рациональных, иррациональных уравнений и их систем.

#### **Практическое занятие №25**

Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем.

#### **Практическое занятие №26**

Решение тригонометрических уравнений и их систем.

#### **Самостоятельная работа №32 (1ч)**

Опорный конспект по теме: «Уравнения, системы уравнений»

#### **Самостоятельная работа №33 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение рациональных и иррациональных уравнений, и их систем»

#### **Самостоятельная работа №34 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем»

#### **Самостоятельная работа №35(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение тригонометрических уравнений и их систем»

#### **Тема 6.2 Неравенства**

Равносильность неравенств. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

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

#### **Практическое занятие № 27**

Решение неравенств и их систем различными методами.

#### **Практическое занятие № 28**

Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических неравенств, их систем.

### **Самостоятельная работа №36 (2ч)**

Опорный конспект по теме: «Неравенства»

### **Самостоятельная работа №37(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение рациональных и иррациональных неравенств, и их систем»

### **Самостоятельная работа №38(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение показательных и логарифмических неравенств и их систем».

## **Тема 7 Начала математического анализа**

### **Тема 7.1 Последовательности**

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

### **Практическое занятие № 29**

Вычисление членов числовой последовательности и ее предела.

### **Самостоятельная работа № 39 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме «Предел функции»

### **Тема 7.2 Производная функции. Применение производной**

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функции.* Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

### **Практическое занятие № 30**

Нахождение производной функции по формулам и правилам.

### **Практическое занятие № 31**

Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.

### **Практическое занятие № 32**

Нахождение экстремальных точек, точек перегиба.

### **Практическое занятие № 33**

Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

### **Практическое занятие №34**

Решение прикладных задач с использованием производной.

### **Самостоятельная работа №40(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Производная функции. Приложение производной».

### **Самостоятельная работа № 41 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Нахождение производной функции»

### **Самостоятельная работа № 42 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме «Исследование функции с помощью производной»

**Самостоятельная работа № 43 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме «Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции»

**Самостоятельная работа №44 (2ч)**

Презентация по теме: «Возникновение начал математического анализа».

**Тема 7.3 Интеграл и его применение**

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

**Практическое занятие №35**

Нахождение первообразной функции с помощью таблицы интегралов

**Практическое занятие №36**

Вычисление определенного интеграла

**Практическое занятие №37**

Вычисление физических величин с помощью определенного интеграла.

**Практическое занятие №38**

Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.

**Самостоятельная работа № 45 (2ч)**

Опорный конспект по теме «Первообразная. Неопределенный интеграл»

**Самостоятельная работа № 46(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме «Таблица интегралов»

**Самостоятельная работа №47(2ч)**

Сообщение на тему: «Применение дифференциальных уравнений в специальных дисциплинах».

**Самостоятельная работа № 48 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме «Определенный интеграл и его приложения».

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Тема 8. Прямые и плоскости в пространстве**

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

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

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

**Практическое занятие № 39**

Определение взаимного расположения прямых, прямой и плоскости и плоскостей в пространстве.

**Практическое занятие № 40**

Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур

### **Практическое занятие № 41**

Нахождение угла между прямой и плоскостью, между плоскостями

### **Практическое занятие № 42**

Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости

### **Самостоятельная работа №49(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».

### **Самостоятельная работа № 50 (2ч)**

Опорный конспект по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»

### **Самостоятельная работа № 51 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей»

### **Самостоятельная работа № 52 (2ч)**

Опорный конспект по теме «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости»

### **Самостоятельная работа № 53 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме «Перпендикуляр. Наклонная»

## **Тема 9 Многогранники и круглые тела**

### **Тема 9.1 Многогранники**

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

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

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.

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

Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

### **Практическое занятие №43**

Решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин в призме, пирамиде.

### **Самостоятельная работа №54(1ч)**

Опорный конспект по теме: «Вершины, ребра, грани многогранника»

### **Самостоятельная работа №55(1ч)**

Опорный конспект по теме: «Призма»

### **Самостоятельная работа №56(1ч)**

Опорный конспект по теме: «Пирамида»

### **Самостоятельная работа №57 (2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение простейших стереометрических задач с многогранниками»

### **Тема 9.2 Тела и поверхности вращения**

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

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

### **Практическое занятие №44**

Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостью

### **Практическое занятие №45**

Решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин в цилиндре, конусе, шаре

#### **Практическое занятие №46**

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере

#### **Самостоятельная работа №58(1ч)**

Опорный конспект по теме: «Цилиндр».

#### **Самостоятельная работа №59(1ч)**

Опорный конспект по теме: «Конус».

#### **Самостоятельная работа №60(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение простейших стереометрических задач с телами вращения»

#### **Самостоятельная работа №61(1ч)**

Опорный конспект по теме: «Шар. Сфера».

### **Тема 9.3 Измерения в геометрии**

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

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

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

#### **Практическое занятие №47**

Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов многогранников.

#### **Практическое занятие №48**

Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов цилиндра, конуса шара и его частей.

#### **Самостоятельная работа №62(1ч)**

Опорный конспект по теме: «Объем и его измерение».

#### **Самостоятельная работа №63(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов многогранников».

#### **Самостоятельная работа №64(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов круглых тел».

### **Тема 10. Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

#### **Практическое занятие № 49**

Построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.

### **Практическое занятие № 50**

Решение задач в декартовой системе координат

### **Практическое занятие № 51**

Решение математических и прикладных задач на использование координат и векторов

### **Самостоятельная работа №65(1ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение задач на использование формулы скалярного произведения векторов».

### **Самостоятельная работа №66(2ч)**

Опорный конспект по теме: «Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве».

### **Самостоятельная работа №67(2ч)**

Домашняя контрольная работа по теме: «Решение задач в декартовой системе координат»

### **Самостоятельная работа №68(2ч)**

Презентация по теме: «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач».

## Перечень практических занятий

№	Тема занятия	Тема	Часы
1.	Округление и сравнение действительных чисел. Приближенные вычисления с помощью МК.	1	2
2.	Решение прикладных задач на проценты.	1	2
3.	Вычисление корней с натуральным показателем. Преобразование иррациональных выражений.	2	2
4.	Вычисление степеней с рациональным показателем. Преобразование степенных выражений.	2	2
5.	Вычисление логарифмов числа.	2	2
6.	Преобразования логарифмических выражений.	2	2
7.	Измерение углов вращения в градусах и радианах. Значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.	3.1	2
8.	Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул приведения.	3.2	2
9.	Преобразования простейших тригонометрических выражений с помощью формул сложения, удвоения.	3.2	2
10.	Преобразования простейших тригонометрических выражений	3.2	2
11.	Решение простейших тригонометрических уравнений.	3.3	2
12.	Решение простейших тригонометрических неравенств.	3.3	2
13.	Нахождение значения функции по заданному значению аргумента, области определения и области значения функции	4.1	2
14.	Построение графиков функции. Определение основных свойств числовых функций .	4.1	2
15.	Построение графиков степенных функций, чтение свойств.	4.2	2
16.	Построение графиков показательных функций, чтение свойств.	4.2	2
17.	Построение графиков логарифмических функций, чтение свойств.	4.2	2
18.	Построение графиков тригонометрических функций, чтение свойств.	4.2	2
19.	Решение задач по комбинаторике.	5.1	2
20.	Вычисление вероятностей событий.	5.2	2
21.	Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик	5.3	2
22.	Представление статистических данных в виде таблиц, диаграмм, графиков.	5.3	2
23.	Решение уравнений аналитическим, графическим методами. Интерпретация результата	6.1	2
24.	Решение рациональных, иррациональных уравнений и их систем.	6.1	2
25.	Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем.	6.1	2
26.	Решение тригонометрических уравнений и их систем.	6.1	2
27.	Решение неравенств и их систем различными методами.	6.2	2
28.	Решение рациональных, иррациональных, показательных,	6.2	2

	логарифмических неравенств, их систем.		
29.	Вычисление членов числовой последовательности, ее предела.	7.1	2
30.	Нахождение производной функции по формулам и правилам.	7.2	2
31.	Производная функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции	7.2	2
32.	Нахождение экстремальных точек, точек перегиба.	7.2	2
33.	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	7.2	2
34.	Решение прикладных задач с использованием производной.	7.2	2
35.	Нахождение первообразной функции с помощью таблицы интегралов.	7.3	2
36.	Вычисление определенного интеграла	7.3	2
37.	Вычисление физических величин с помощью определенного интеграла.	7.3	2
38.	Вычисление площадей с помощью определенного интеграла.	7.3	2
39.	Определение взаимного расположения прямых, прямой и плоскости и плоскостей в пространстве.	8	2
40.	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур	8	2
41.	Нахождение угла между прямой и плоскостью, между плоскостями	8	2
42.	Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	8	2
43.	Решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин в призме, пирамиде.	9.1	2
44.	Цилиндр Сечения цилиндра плоскостью.	9.2	2
45.	Решение простейших стереометрических задач на нахождение геометрических величин в цилиндре, конусе, шаре.	9.2	2
46.	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере	9.2	2
47.	Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов многогранников.	9.3	2
48.	Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов цилиндра, конуса шара и его частей.	9.3	2
49.	Построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.	10	2
50.	Решение задач в декартовой системе координат	10	2
51.	Решение прикладных задач на использование координат и векторов.	10	2
	<b>ИТОГО</b>		<b>102</b>

### Перечень самостоятельных работ

№	Тема занятия	Тема	Часы
---	--------------	------	------

1	Сообщение по теме: «Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности».	Введение	1
2	Опорный конспект по теме: «Целые и рациональные числа».	1	2
3	Домашняя контрольная работа по теме: «Приближённые вычисления с помощью МК».	1	2
4	Сообщения по теме; «Комплексные числа. Формы записи комплексных чисел».	1	2
5	Опорный конспект по теме: «Корни и степени».	2	2
6	Домашняя контрольная работа по теме: «Вычисление степеней с натуральным показателем».	2	2
7	Опорный конспект по теме: «Обобщение понятия о показателе степени»	2	2
8	Сообщения по теме «Возникновение логарифмов. Примеры».	2	1
9	Сообщения по теме «Применение десятичных и натуральных логарифмов. Примеры».	2	2
10	Домашняя контрольная работа по теме: «Вычисление логарифмов числа.»	2	2
11	Домашняя контрольная работа по теме: «Преобразования логарифмических выражений».	2	2
12	Опорный конспект по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс числа»	3.1	1
13	Сообщения по теме: «Возникновение тригонометрии»	3.1	2
14	Домашняя контрольная работа по теме: «Основные тригонометрические тождества, формулы приведения»	3.2	2
15	Домашняя контрольная работа по теме: «Преобразования тригонометрических выражений»	3.2	3
16	Опорный конспект по теме: «Обратные тригонометрические функции».	3.2	2
17	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение простейших тригонометрических уравнений»	3.3	2
18	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение тригонометрических неравенств»	3.3	2
19	Домашняя контрольная работа по теме:» Тригонометрия»	3.3	2
20	Опорный конспект по теме: «Функции. Область определения и множество значений; график функции. Свойства функции».	4.1	2
21	Домашняя контрольная работа по теме: «Нахождение значения функции по заданному значению аргумента, области определения и области значения функции»	4.1	3
22	Домашняя контрольная работа по теме: «Построение графиков степенных функций, чтение свойств»	4.2	1
23	Домашняя контрольная работа по теме: «Построение графиков показательных функций, чтение свойств»	4.2	2
24	Домашняя контрольная работа по теме: «Построение гра-	4.2	2

	фиков логарифмические функций, чтение свойств»		
25	Домашняя контрольная работа по теме: «Построение графиков тригонометрических функций, чтение свойств.	4.2	2
26	Опорный конспект по теме: «Основные понятия комбинаторики. Треугольник Паскаля».	5.1	2
27	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение комбинаторных задач».	5.1	1
28	Опорный конспект по теме: «Виды событий. Операции над событиями».	5.2	1
29	Домашняя контрольная работа по теме :«Решение прикладных задач на вычисление вероятности событий.	5.2	1
30	Опорный конспект по теме: «Виды случайных величин».	5.3	2
31	Презентация по теме: «Задачи математической статистики».	5.3	1
32	Опорный конспект по теме: «Уравнения, системы уравнений»	6.1	1
33	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение рациональных и иррациональных уравнений, и их систем».	6.1	2
34	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение показательных, логарифмических уравнений и их систем»	6.1	2
35	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение тригонометрических уравнений и их систем»	6.1	2
36	Опорный конспект по теме: «Неравенства»	6.2	2
37	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение рациональных и иррациональных неравенств, и их систем»	6.2	1
38	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение показательных и логарифмических неравенств и их систем».	6.2	1
39	Домашняя контрольная работа по теме «Предел функции»	7.1	2
40	Опорный конспект по теме: «Производная функции. Приложение производной».	7.2	2
41	Домашняя контрольная работа по теме: «Нахождение производной функции»	7.2	2
42	Домашняя контрольная работа по теме «Исследование функции с помощью производной»	7.2	2
43	Домашняя контрольная работа по теме «Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции»	7.2	2
44	Презентация по теме: «Возникновение начал математического анализа».2	7.2	2
45	Опорный конспект по теме: «Первообразная. Неопределенный интеграл»	7.3	2
46	Домашняя контрольная работа по теме «Таблица интегралов»	7.3	2

47	Сообщение на тему: «Применение дифференциальных уравнений в специальных дисциплинах».	7.3	2
48	Домашняя контрольная работа по теме «Определенный интеграл и его приложения».	7.3	2
49	Опорный конспект по теме: «Прямые и плоскости в пространстве».	8	2
50	Опорный конспект по теме «Параллельность прямых , прямой и плоскости»	8	2
51	Домашняя контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, плоскостей»	8	2
52	Опорный конспект по теме «Перпендикулярность прямых, прямой и плоскости»	8	2
53	Домашняя контрольная работа по теме «Перпендикуляр. Наклонная»	8	2
54	Опорный конспект по теме: «Вершины, ребра, грани многогранника»	9.1	1
55	Опорный конспект по теме: «Призма»	9.1	1
56	Опорный конспект по теме: «Пирамида»	9.1	1
57	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение простейших стереометрических задач с многогранниками».	9.1	2
58	Опорный конспект по теме: «Цилиндр ».	9.2	1
59	Опорный конспект по теме: «Конус».	9.2	1
60	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение простейших стереометрических задач с телами вращения»	9.2	1
61	Опорный конспект по теме: «Шар. Сфера».	9.2	1
62	Опорный конспект по теме: «Объем и его измерение».	9.3	1
63	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов многогранников».	9.3	1
64	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение прикладных задач на нахождение площадей поверхностей и объемов круглых тел».	9.3	2
65	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение задач на использование формулы скалярного произведения векторов».	10	1
66	Опорный конспект по теме: «Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве ».	10	2
67	Домашняя контрольная работа по теме: «Решение задач в декартовой системе координат»	10	2
68	Презентация по теме : «Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач»	10	2
	<b>ИТОГО</b>		<b>117</b>



#### **4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины**

Для освоения учебной дисциплины имеется учебная аудитория «Кабинет математики».

Помещение кабинета математики удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием.

В кабинете есть мультимедийное оборудование, посредством которого обучающиеся могут просматривать визуальную информацию по математике, создают презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения рабочей программы учебной дисциплины «Математика», входят:

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портреты выдающихся ученых-математиков, макеты геометрических тел);
- информационно-коммуникативные средства;
- комплект технической документации, паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;

В процессе освоения рабочей программы учебной дисциплины «Математика» обучающиеся имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

## 5. Условия реализации рабочей программы для инвалидов и лиц с ОВЗ

При реализации рабочей программы учебной дисциплины «Математика» для инвалидов и лиц с ОВЗ в едином потоке со сверстниками, не имеющими таких ограничений, нормативный срок освоения программы не увеличивается.

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обучение проводится с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При изучении учебной дисциплины «Математика» для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- осуществление процесса обучения для инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья;
- индивидуальное консультирование инвалидов и лиц с ОВЗ;
- пользование необходимыми техническими средствами обучения;
- организации рабочего места для инвалидов и лиц с ОВЗ;
- обеспечение печатными и электронными образовательными ресурсами (учебные пособия, материалы для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

В зависимости от конкретного вида ограничения здоровья (нарушения слуха (глухие, слабослышащие), нарушения зрения (слепые, слабовидящие), нарушения опорно-двигательного аппарата и др.) обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- обеспечение индивидуального равномерного освещения не менее 300 люкс;
- для выполнения заданий инвалидам и лицам с ОВЗ при необходимости предоставляется увеличивающиеся устройство;
- задания для практических, лабораторных, самостоятельных и иных работ оформляются увеличенным шрифтом;
- по желанию обучающихся текущий и итоговый контроль знаний по учебной дисциплине проводится в письменной, устной и иной удобной форме.

Реализация рабочей программы учебной дисциплины «Математика» обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю данной программы и прошедших обучение по программе «Инклюзивное образование в ВУЗе».

## **6. Характеристика основных видов деятельности обучающихся**

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО
<b>АЛГЕБРА</b>	
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 <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. 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 <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</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>
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>	
Основные понятия	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
--	---

Основные тригонометрические тождества	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p>
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<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>
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	<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>
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	<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>
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>	
<p>Функции.</p> <p>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.</p> <p>Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</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, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции</p>
Обратные функции	<p>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</p>
Степенные, показательные, логарифмиче-	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и</p>

ские и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<p>наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p>
	<p>Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
<b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для 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.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и нахождение экстремума</p>

Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>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>
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>	
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.</p> <p>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>
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>	
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> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление дан-	Ознакомление с представлением числовых данных и их ха-

ных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>рактическими.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>	
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. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></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 пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, 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> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>



## 7. Информационные источники

### Основные источники

1. Геометрия. 10-11 классы: учебник / Л.С. Атанасян [и др.].-3-е изд. Москва: Просвещение, 2016.- 255 с. – ISBN: 978-5-09-037761-4. Текст: непосредственный.
2. Дадаян, А. А. Математика: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2019. — 544 с. — ISBN 978-5-16-102338-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1006658> (дата обращения: 07.06.2020).
3. Мордкович, А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 1. Учебник / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.- 3-е изд., стер. - Москва: Мнемозина, 2016.-311 с. – ISBN:978-5-346-03645-6. - Текст: непосредственный.

### Дополнительные источники

1. Дадаян, А. А. Сборник задач по математике: учебное пособие/Дадаян А. А., 3-е изд. - Москва: Форум, ИНФРА-М, 2018. - 352 с. - ISBN 978-5-91134-803-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/970454> (дата обращения: 07.06.2020).
2. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: В 2 ч. Ч. 2. Задачник / А.Г. Мордкович [и др.]; под ред. А.Г. Мордковича.- 4-е изд., стер.- Москва: Мнемозина, 2016.-264 с. - ISBN: Текст: непосредственный.

### Интернет-ресурсы

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: сайт – URL: [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (дата обращения: 07.06.2020). - Текст: электронный.
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: сайт – URL: [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (дата обращения: 07.06.2020). - Текст: электронный.
3. Электронная библиотечная система Znanium.com: сайт. -URL: <http://znanium.com> (дата обращения: 10.06.2020).-Текс: электронный.
4. Электронная библиотечная система Юрайт: сайт. - URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 10.06.2020).-Текс: электронный.