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

Нефтеюганск

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:

_____	И.К.Аюпова	Преподаватель
(подпись, МП)	(инициалы, фамилия)	(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 ППССЗ 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	
1 семестр		***153***	***102***	***51***
Введение		3	2	1
Раздел 1. Развитие понятия о числе	Алгебраическая	18	12	6
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы	Алгебраическая, теоретико-функциональная.	39	26	13
Раздел 3. Основы тригонометрии	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
Раздел 4. Функции, их свойства и графики	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
Раздел 5. Комбинаторика. Статистика и теория вероятностей	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	
2 семестр		***198***	***132***	***66***
5.2 Элементы теории вероятностей	Стохастическая	6	4	2
5.3 Элементы математической статистики	Стохастическая	9	6	3
Раздел 6. Уравнения и неравенства	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
Раздел 7. Начала математического анализа	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
Раздел 8. Прямые и плоскости в пространстве	Геометрическая	30	20	10
Раздел 9. Многогранники и круглые тела	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
Раздел 10. Координаты и векторы	Геометрическая	21	14	7
Итого		**351**	**234**	**117**

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: «Приближённые 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 биноминальных 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
	ИТОГО		**102**

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
	ИТОГО		**117**

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
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)
Корни, степени, логарифмы	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. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. 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. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
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	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
Преобразования простейших тригонометрических выражений	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
Простейшие тригонометрические уравнения и *неравенства*	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. 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
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	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
Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	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
Обратные функции	Изучение *понятия обратной функции,* определение вида и *построение 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
Степенные, показательные, логарифмиче-	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и

ские и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций.
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. *Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.* Выполнение преобразования графиков
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. *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
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для 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 экстремума

Первообразная и интеграл	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
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	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 рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). 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
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	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
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление дан-	Ознакомление с представлением числовых данных и их ха-

ных (таблицы, диаграммы, графики)	рактеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	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.* Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	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
Тела и поверхности вращения	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. 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
Измерения в геометрии	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
Координаты и векторы	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

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 (дата обращения: 07.06.2020). - Текст: электронный.
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов: сайт – URL: 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.