

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Шавырин Анатолий Аракович  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 07.11.2022 13:28:03  
Уникальный программный ключ:  
4eccb2246d73e59acafb014670ca8c229087c62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)  
НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования "Югорский государственный университет"  
(НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор НефтИн (филиала)  
ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
А.А. Шавырин  
« 07 » ноября 2022г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУДб.05

МАТЕМАТИКА

индекс

название дисциплины

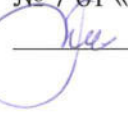
21.02.03

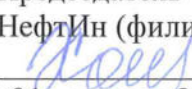
Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и

код

название специальности

газонефтехранилищ

РАССМОТРЕНО  
На заседании ПЦК ИМиЕНД  
Протокол заседания  
№ 7 от «31» августа 2022г.  
 Бойко Я.С.

СОГЛАСОВАНО  
Председатель Методического совета  
НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  
 Р.И.Хайбулина  
«31» августа 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДб.05 Математика разработана в соответствии с Письмом МИНОБРНАУКИ РФ от 17 марта 2015г № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требования федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования» по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ и примерной программой учебной дисциплины Математика профессиональных образовательных организаций, реализующих основную профессиональную образовательную программу СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования, одобренной ФГАУ «Федеральный институт развития образования» от 21.07.2015 г.

Организация-разработчик: Нефтяной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет» (НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)

Разработчик:  
Нураева З.К. – преподаватель Нефтяного института (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Л.В. Дементьева

Рецензенты:

1. Кутов А.Х. Преподаватель высшей квалификационной категории  
Нефтяного института (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
2. Долгина Г.П. БУ «Нижневартовский социально-гуманитарный колледж»  
Преподаватель математики

## Рецензия

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДб.04 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Рабочая программа составлена на 349 ч., из которых 234 ч. отведено на изучение теоретического материала, 115 ч. на самостоятельную работу обучающихся.

Теоретический материал предполагает углубленное изучение отдельных тем и разделов, что обеспечивает развитие интеллекта и способности к логическому мышлению, освоение основных математических методов, необходимых для моделирования и анализа процессов и явлений в их дальнейшей практической деятельности.

Качественному усвоению учебного материала способствуют практические занятия, которые позволяют обучающимся освоить теоретическую часть дисциплины. Выполнение практических работ позволяет совершенствовать навыки практической направленности, способствуют закреплению теоретического материала.

Разделы и темы рабочей программы обеспечивают формирование базовых умений для выполнения исследований в процессе научного познания и теоретического обоснования профессиональных задач. Организация самостоятельной работы направлена на закрепление умения находить необходимый материал, накопление и обработку научной информации, закрепление знаний по отдельным темам курса.

Рабочая программа составлена последовательно, логично. Содержание рабочей программы соответствует минимуму содержания, который установлен ФГОС по направлению подготовки специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

**Заключение:** Рабочая программа учебной дисциплины ОУДб.04 Математика для обучающихся по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ способствует качественной подготовке специалиста, обеспечивает выполнение Федерального государственного образовательного стандарта.



М.П. Преподаватель высшей квалификационной категории

Нижневартовского нефтяного техникума

(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

 А.Х. Кутов



## РЕЦЕНЗИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОУДб.04 Математика разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС СПО) по специальности среднего профессионального образования (СПО) 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

Рабочая программа составлена на 349 ч., из которых 234 ч. отведено на изучение теоретического материала, 115 ч. на самостоятельную работу обучающихся.

Теоретический материал предполагает углубленное изучение отдельных тем и разделов, что обеспечивает развитие интеллекта и способности к логическому мышлению, освоение основных математических методов, необходимых для моделирования и анализа процессов и явлений в их дальнейшей практической деятельности.

Качественному усвоению учебного материала способствуют практические занятия, которые позволяют обучающимся освоить теоретическую часть дисциплины. Выполнение практических работ позволяет совершенствовать навыки практической направленности, способствуют закреплению теоретического материала.

Разделы и темы рабочей программы обеспечивают формирование базовых умений для выполнения исследований в процессе научного познания и теоретического обоснования профессиональных задач. Организация самостоятельной работы направлена на закрепление умения находить необходимый материал, накопление и обработку научной информации, закрепление знаний по отдельным темам курса.

Рабочая программа составлена последовательно, логично. Содержание рабочей программы соответствует минимуму содержания, который установлен ФГОС по направлению подготовки специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ.

**Заключение:** Рабочая программа учебной дисциплины ОУДб.04 Математика для обучающихся по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ способствует качественной подготовке специалиста, обеспечивает выполнение Федерального государственного образовательного стандарта.



Преподаватель математики,  
высшей категории, БУ  
«Нижневартровский социально-  
гуманитарный колледж»

  
(подпись)

Г.П. Долгина

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД6.05 МАТЕМАТИКА

## 1.1. Область применения рабочей программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД6.05 Математика является частью примерной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ. Данная дисциплина изучается с учетом профиля получаемого профессионального образования. Составлена в соответствии с примерной программой учебной дисциплины ОУД6.05 Математика для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (Протокол №3 от 21 июня 2015 г. Регистрационный номер рецензии 378 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО»).

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:** ОУД –Общеобразовательные учебные дисциплины - Общие.

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

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

• **личностные:**

- 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 деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

• **метапредметные:**

- 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;

• **предметные:**

— 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 фигурах, их основных свойствах;

— сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире;

— применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

— умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часов;

самостоятельной работы обучающегося **117** часа.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУДб.05 МАТЕМАТИКА

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	351
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	234
в том числе:	
лекционных занятия;	234
практические занятия.	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	117
Итоговая аттестация в форме: Экзамен (2 семестр)	



2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОУДб.05 Математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	1
<b>Раздел 1.</b>	<b>Развитие понятия о числе</b>		
<b>Тема 1.1.</b> Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала. Цели и рациональные числа. Действительные числа.	2	1
<b>Тема 1.2.</b> Приближенные вычисления.	Содержание учебного материала. Понятия точного и приближенного значений величины. Основные вычислительные требования. Погрешность приближения. Абсолютная погрешность. Относительная погрешность. Округление приближенных значений. Действия над приближенными значениями. Вычисления с заданной точностью. Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения.	2	3
<b>Тема 1.3.</b> Комплексные числа.	Содержание учебного материала. Понятие комплексного числа, мнимого числа. Равные, противоположные и сопряженные комплексные числа. Понятие комплексной плоскости. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	1
<b>Тема 1.4.</b> Преобразования комплексных чисел в алгебраической форме.	Содержание учебного материала. Алгебраическая форма комплексного числа. Сумма и разность комплексных чисел в алгебраической форме. Произведение комплексных чисел в алгебраической форме. Частное комплексных чисел. Возведение в степень комплексных чисел в алгебраической форме. Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	3
<b>Тема 1.5.</b> Комплексные числа в тригонометрической форме.	Содержание учебного материала. Модуль комплексного числа. Аргумент комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Переход из алгебраической формы в тригонометрическую и наоборот.	2	2
<b>Тема 1.6.</b> Преобразование комплексных чисел в тригонометрической форме.	Содержание учебного материала. Произведение комплексных чисел в тригонометрической форме. Частное комплексных чисел в тригонометрической форме. Возведение комплексного числа в тригонометрической форме в $n$ -ую степень. Формула Муавра. Извлечение корня $n$ -ой степени из комплексного числа в тригонометрической форме. Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	3
<b>Тема 1.7.</b> Комплексные числа в показательной форме.	Содержание учебного материала. Формула Эйлера. Показательная форма комплексного числа. Переход из алгебраической формы в показательную и наоборот.	2	1

<p><b>Тема 1.8.</b> Преобразования комплексных чисел в показательной форме.</p>	<p>Содержание учебного материала. Произведение комплексных чисел в показательной форме. Частное комплексных чисел в показательной форме. Возведение комплексного числа в <math>n</math>-ую степень в показательной форме. Извлечение корня <math>n</math>-ой степени из комплексного числа в показательной форме.</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.</p>		<p>2</p>	
<p><b>Раздел 2.</b></p>	<p><b>Функции и графики</b></p>		
<p><b>Тема 2.1.</b> Функции.</p>	<p>Содержание учебного материала. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Понятие функции, определение, обозначение. Область определения и множество значений. График функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p><b>Тема 2.2.</b> Графики функций.</p>	<p>Содержание учебного материала. Графики элементарных функций. Постоянная функция. Прямая пропорциональность. Линейная функция. Обратная пропорциональность. Квадратичная функция. Квадратный и кубический корни.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p>Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.</p>		<p>2</p>	
<p><b>Тема 2.3.</b> Монотонность и ограниченность функции.</p>	<p>Содержание учебного материала. Свойства функции. Монотонность функции. Возрастающая и неубывающая функции. Убывающая и невозрастающая функции. Строго монотонная и монотонная функции. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Ограниченность, функции, определение и графическая интерпретация.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p>Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.</p>		<p>2</p>	
<p><b>Тема 2.4.</b> Чётность, нечётность, периодичность функции</p>	<p>Содержание учебного материала. Четность, нечетность функции, определение и графическая интерпретация. Периодичность функции, определение и графическая интерпретация. Наименьший положительный период функции. Наименьшее и наибольшее значения функции. Точки экстремума. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p>	<p>2</p>	<p>2</p>
<p><b>Тема 2.5.</b> Исследование свойств функции.</p>	<p>Содержание учебного материала. Схема исследования функции. Вычисление и анализ свойств данной функции. Построение графика функции.</p>	<p>2</p>	<p>3</p>
<p>Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.</p>		<p>2</p>	
<p><b>Раздел 3.</b></p>	<p><b>Уравнения и неравенства</b></p>		
<p><b>Тема 3.1.</b> Уравнения и неравенства.</p>	<p>Содержание учебного материала. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Линейные уравнения с 1 переменной. Линейные неравенства с 1 переменной. Уравнения и неравенства, сводящиеся к линейным. Система линейных неравенств с одной переменной.</p>	<p>2</p>	<p>1</p>
<p><b>Тема 3.2.</b> Решение уравнений и неравенств.</p>	<p>Содержание учебного материала. Найти корни линейных уравнений с одной переменной. Решить линейные неравенства с одной переменной. Уравнения и неравенства, сводящиеся к линейным. Решение системы линейных неравенств с одной переменной.</p>	<p>2</p>	<p>3</p>



	Линейные уравнения и неравенства с 2 переменными.		
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 3.3.</b> Системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	Содержание учебного материала. Определитель второго порядка, определение, обозначение. Правило вычисления определителя второго порядка и его свойства. Формулы Крамера для решения системы 2 уравнений с 2 переменными. Условия несовместности и неопределённости системы.	2	1
<b>Тема 3.4.</b> Решение систем двух уравнений по формулам Крамера.	Содержание учебного материала. Определитель второго порядка, определение, обозначение. Правило вычисления определителя второго порядка и его свойства. Формулы Крамера для решения системы двух уравнений с 2 переменными. Условия несовместности и неопределённости системы.	2	3
<b>Тема 3.5.</b> Системы трех уравнений с тремя переменными.	Содержание учебного материала. Определитель третьего порядка, определение, обозначение. Правило вычисления определителя третьего порядка и его свойства. Формулы Крамера для решения системы 3 уравнений с 3 переменными.	2	2
<b>Тема 3.6.</b> Решение системы трех уравнений.	Содержание учебного материала. Последовательное исключение переменных. Определитель третьего порядка. Метод Крамера.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 3.7.</b> Уравнения и неравенства второй степени.	Содержание учебного материала. Квадратные уравнения и неравенства. Решение квадратных уравнений по дискриминанту. Решение квадратных уравнений по теореме Виета. Неполные квадратные уравнения, определение, обозначение, методы решения.	2	1
<b>Тема 3.8.</b> Решение квадратных уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала. Квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом. Неполные квадратные уравнения. Метод интервалов. Разложение квадратного трёхчлена на линейные множители.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 3.9.</b> Основные приемы решения уравнений и неравенств графическим методом.	Содержание учебного материала. Многочленные степенные уравнения. Биквадратные уравнения. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Прикладные задачи. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2	2
<b>Тема 3.10.</b> Системы квадратных уравнений.	Содержание учебного материала. Система 2 линейных уравнений с 2 переменными, определение, обозначение. Единственность решения. Несовместность системы. Неопределённость системы. Решение системы двух линейных уравнений с двумя переменными.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Раздел 4.</b>	<b>Корни, степени и логарифмы</b>		
<b>Тема 4.1.</b> Корни и степени.	Содержание учебного материала. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени	2	1



	с действительным показателем. Корни натуральной степени из числа и их свойства.		
<b>Тема 4.2.</b> Преобразование степеней и корней	Содержание учебного материала. Преобразования арифметического квадратного корня. Преобразования арифметического корня n-ой степени. Вычисление значений иррациональных выражений.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы.	2	
<b>Тема 4.3.</b> Логарифм.	Содержание учебного материала. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений.	2	1
<b>Тема 4.4.</b> Правила действия с логарифмами.	Содержание учебного материала. Преобразования по свойствам логарифмов. Переход к новому основанию. Логарифмирование и потенцирование алгебраических выражений.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 4.5.</b> Степенная, показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.	Содержание учебного материала. Степенная функция, определение, обозначение. Основные свойства степенной функции. Графики степенной функции и их особенности. Показательная функция, определение, обозначение. Основные свойства показательной функции. Графики показательной функции и их особенности. Логарифмическая функция, определение, обозначение. Основные свойства логарифмической функции. Графики логарифмических функции и их особенности.	2	2
<b>Тема 4.6.</b> Преобразования графиков функций.	Содержание учебного материала. Преобразование графиков степенных функций. Преобразование графиков показательных функций. Преобразование графиков логарифмических функций. Интерпретация свойств функций, их свойств и различий. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 4.7.</b> Показательные уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. Показательные уравнения и неравенства, определение, обозначение. Область допустимых значений показательных уравнений и неравенств. Посторонние корни показательных уравнений. Методы решения показательных уравнений и неравенств.	2	1
<b>Тема 4.8.</b> Основные приемы решения показательных уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала. Уравнивание оснований степеней. Преобразования по свойствам степени. Группировка по общему основанию. Логарифмирование по данному основанию. Преобразование к квадратному уравнению или неравенству.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 4.9.</b> Логарифмические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала. Логарифмические уравнения и неравенства, определение, обозначение. Область допустимых значений логарифмических уравнений и неравенств. Посторонние корни логарифмических уравнений. Графическая интерпретация решений логарифмических неравенств. Методы решения логарифмических уравнений и неравенств.	2	1

<b>Тема 4.10.</b> Основные приемы решения логарифмических уравнений и неравенств.	Содержание учебного материала. Потенцирование по данному основанию. Логарифмирование по общему основанию. Упрощения по свойствам логарифмов. Преобразования к квадратному уравнению или неравенству.	2	3
<b>Раздел 5.</b>	<b>Основы тригонометрии</b>		
<b>Тема 5.1.</b> Основные понятия тригонометрии.	Содержание учебного материала. Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Понятие тригонометрической окружности. Градусное и радианное измерение углов и дуг. Тригонометрические функции острого угла.	2	1
<b>Тема 5.2.</b> Тождественные преобразования.	Содержание учебного материала. Соотношения между функциями одного аргумента. Знаки тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 5.3.</b> Основные тригонометрические тождества.	Содержание учебного материала. Формулы сложения. Формулы удвоения. Формулы половинного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	2
<b>Тема 5.4.</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Содержание учебного материала. Формулы приведения. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов. Тождественные преобразования тригонометрических выражений.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 5.5.</b> Тригонометрические функции.	Содержание учебного материала. 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.	2	2
<b>Тема 5.6.</b> Функции $\sin x$ и $\cos x$ .	Содержание учебного материала. Функция $y = \sin x$ , определение, основные свойства. Построение синусоиды в промежутке от $-2\pi$ до $2\pi$ . Иллюстрация свойств синуса на графике. Функция $y = \cos x$ , определение, основные свойства. Построение косинусоиды в промежутке от $-2\pi$ до $2\pi$ . Иллюстрация свойств косинуса на графике.	2	3
<b>Тема 5.7.</b> Функции $\operatorname{tg} x$ и $\operatorname{ctg} x$	Содержание учебного материала. Функция $y = \operatorname{tg} x$ , определение, основные свойства. Построение тангенсоиды в промежутке от $-2\pi$ до $2\pi$ . Иллюстрация свойств тангенса на графике. Функция $y = \operatorname{ctg} x$ , определение, основные свойства. Построение котангенсоиды в промежутке от $-2\pi$ до $2\pi$ . Иллюстрация свойств котангенса на графике.	2	3
<b>Тема 5.8.</b> Тригонометрические уравнения и неравенства.	Содержание учебного материала. Простейшие тригонометрические уравнения. Виды простейших тригонометрических уравнений. Общие и частные решения простейших тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	1



	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 5.9.</b> Решение простейших тригонометрических уравнений.	Содержание учебного материала. Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью единичной окружности.	2	2
<b>Тема 5.10.</b> Методы решения тригонометрических уравнений	Содержание учебного материала. Тождественные преобразования левой части. Замена переменной и сведение к квадратному. Разложение на линейные множители. Деление на квадрат косинуса или синуса.	2	3
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>			
<b>Раздел 6.</b>	<b>Прямые и плоскости в пространстве</b>		
<b>Тема 6.1.</b> Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала. Предмет изучения стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. 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.	2	1
<b>Тема 6.2.</b> Геометрические преобразования пространства.	Параллельный перенос как движение плоскости. Свойства параллельного переноса. Симметрия относительно плоскости. Расстояние от точки до плоскости.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление рисунка.	6	
<b>Раздел 7.</b>	<b>Координаты и векторы</b>		
<b>Тема 7.1.</b> Векторы в пространстве.	Содержание учебного материала. Модуль вектора. Основные характеристики вектора. Нулевой вектор. Равенство векторов. Ортогональные векторы. Коллинеарные и неколлинеарные векторы. Угол между векторами. Компланарные векторы.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы.	2	
<b>Тема 7.2.</b> Действия с векторами.	Содержание учебного материала. Сложение векторов. Законы сложения. Правила сложения: правило треугольника; правило параллелограмма; правило ломаной (многоугольника). Вычитание векторов. Правила вычитания: правило треугольника; сложение с вектором, противоположным вычитаемому. Сложение векторов. Умножение вектора на число.	2	2
<b>Тема 7.3.</b> Действия над векторами в векторной форме.	Содержание учебного материала. Законы сложения векторов. Правила вычитания векторов. Умножение и деление вектора на скаляр.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: создание презентации.	4	
<b>Тема 7.4.</b> Прямоугольная (декартова) система координат в	Содержание учебного материала. Понятие прямоугольного базиса в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки и вектора в пространстве. Разложение вектора по направлениям. Изображение точки и вектора в прямоугольной системе координат. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и	2	1



пространстве.	прямой.		
<b>Тема 7.5.</b> Действия над векторами в координатной форме.	Содержание учебного материала. Сложение и вычитание векторов в координатной форме. Умножение вектора на число в координатной форме. Координаты точки, делящей отрезок в заданном отношении. Длина вектора, расстояние между двумя точками.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление рисунка .	3	
<b>Тема 7.6.</b> Скалярное произведение векторов.	Содержание учебного материала. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Задачи, приводящие к понятию скалярного произведения векторов. Координатная форма скалярного произведения.	2	1
<b>Тема 7.7.</b> Ортогональность.	Содержание учебного материала. Условие коллинеарности векторов в пространстве. Условие ортогональности векторов в пространстве.	2	2
<b>Тема 7.8.</b> Ортогональность и коллинеарность векторов.	Содержание учебного материала. Вычисление скалярного произведения двух векторов. Доказательство коллинеарности векторов. Доказательство ортогональности векторов.	2	3
<b>Тема 7.9.</b> Угол между двумя векторами.	Содержание учебного материала. Проекция вектора на ось. Понятие угла между векторами. Формула вычисления угла между векторами. Понятие направляющих косинусов вектора. Формулы вычисления направляющих косинусов вектора.	2	1
<b>Тема 7.10.</b> Векторное вычисление углов.	Содержание учебного материала. Угол между двумя векторами. Косинусы углов радиус-вектора и базисных векторов. Угол между вектором и осью.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 7.11.</b> Векторное произведение векторов.	Содержание учебного материала. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач. Векторное произведение векторов, определение, обозначение. Модуль векторного произведения. Вычисление векторного произведения как определителя 3-го порядка.	2	1
<b>Тема 7.12.</b> Приложение векторного произведения.	Содержание учебного материала. Векторное произведение как определитель 3-го порядка. Площадь параллелограмма.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения.	2	
<b>Раздел 8.</b>	<b>Начала математического анализа.</b>		
<b>Тема 8.1.</b> Последовательности.	Содержание учебного материала. Понятие бесконечной числовой последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Монотонные последовательности. Ограниченные и неограниченные последовательности. Операции с числовыми последовательностями. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	1
<b>Тема 8.2.</b> Вычисление пределов последовательностей.	Содержание учебного материала. Установить сходящиеся и расходящиеся последовательности. Определить бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Вычислить пределы последовательностей. Найти сумму бесконечной геометрической прогрессии.	2	3

	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 8.3.</b> Предел функции в точке	Содержание учебного материала. Понятие предела функции в точке. Теорема о единственности предела. Теоремы о пределах суммы, разности, произведения и частного функций. Следствия из теорем о пределах функций. Односторонние пределы.	2	1
<b>Тема 8.4.</b> Вычисления пределов функции в точке.	Содержание учебного материала. Упрощение. Разложение на линейные множители. Умножение на сопряжённое выражение. Комбинирование.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 8.5.</b> Предел функции на бесконечности.	Содержание учебного материала. Понятие предела функции на бесконечности. Понятие бесконечного предела функции в точке. Понятие бесконечного предела функции на бесконечности. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших функций.	2	1
<b>Тема 8.6.</b> Вычисление бесконечных пределов.	Содержание учебного материала. Упрощение. Деление на старшую степень. Умножение на сопряжённое выражение. Комбинирование.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 8.7.</b> Первый и второй замечательные пределы.	Содержание учебного материала. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел.	2	1
<b>Тема 8.8.</b> Вычисление замечательных пределов.	Содержание учебного материала. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Пределы, связанные с числом $e$ .	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 8.9.</b> Непрерывность функции.	Содержание учебного материала. Понятие непрерывной функции в точке. Понятие непрерывной функции на промежутке. Точки разрыва графика функции. Свойства непрерывных функций. Исследование функций на непрерывность.	2	1
<b>Тема 8.10.</b> Исследование на непрерывность	Содержание учебного материала. Непрерывность функции в точке. Непрерывность функции на промежутке. Точки разрыва графика функции.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 8.11.</b> Производная.	Содержание учебного материала. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение и обозначение производной функции в точке. Вычисление производной на основе её определения. Уравнение касательной к графику функции. Непрерывность дифференцируемой функции.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы.	2	
<b>Тема 8.12.</b> Основные правила дифференцирования.	Содержание учебного материала. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производная сложной функции.	2	2
<b>Тема 8.13.</b>	Содержание учебного материала.	2	3



Производные степенных функций.	Производные степенных функций с натуральным показателем. Производные степенных функций с отрицательным показателем. Производная обратной функции. Производные степенных функций с рациональным показателем. Производные композиции степенных функций.		
<b>Тема 8.14.</b> Производные логарифмических функций.	Содержание учебного материала. Производные логарифмических функций с произвольным основанием. Производные логарифмических функций с десятичным основанием. Производные логарифмических функций с основанием $e$ . Производные композиции логарифмических функций.	2	3
<b>Тема 8.15.</b> Производные показательных функций.	Содержание учебного материала. Производные показательных функций с произвольным основанием. Производные показательных функций с основанием $e$ . Производные композиции показательных функций.	2	3
<b>Тема 8.16.</b> Производные тригонометрических функций.	Содержание учебного материала. Производные функций синус простого и сложного аргумента. Производные функций косинус простого и сложного аргумента. Производные функций тангенс простого и сложного аргумента. Производные функций котангенс простого и сложного аргумента. Производные композиции тригонометрических функций.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы.	2	
<b>Тема 8.17.</b> Производные высших порядков.	Содержание учебного материала. Понятие второй производной от функции. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Производные высших порядков.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы.	2	
<b>Тема 8.18.</b> Признаки возрастания и убывания функции.	Содержание учебного материала. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Необходимые условия возрастания и убывания функции. Достаточные условия возрастания и убывания функции. Правило нахождения интервалов монотонности.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 8.19.</b> Экстремумы функции. Наименьшее и наибольшее значения.	Содержание учебного материала. Понятия точек минимума и максимума функции. Экстремумы функции, графическая интерпретация. Необходимое условие существования экстремума функции. Достаточные условия существования экстремума функции. Правило нахождения экстремумов функции.	2	1
<b>Тема 8.20.</b> Построение графиков функции.	Содержание учебного материала. Схема исследования функции. Исследование функции по заданному алгоритму. Применение результатов исследования к построению графика функции.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения.	2	
<b>Тема 8.21.</b> Задачи по оптимизации	Содержание учебного материала. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Задача о теплоёмкости тела. Задача о скорости химической реакции. Задача о линейной плотности тела. Задача о максимальной скорости движения тела. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Производные обратной функции и композиции функции.	2	2
<b>Тема 8.22.</b>	Содержание учебного материала.	2	3



Нахождения наилучшего решения.	Задачи о наибольшем и наименьшем значении функции. Задача о наибольшей площади исследуемого образца. Задача о наибольшем объёме исследуемого образца. Задача о наилучшем освещении рабочей поверхности.		
<b>Раздел 9.</b>	<b>Интеграл и его применение.</b>		
<b>Тема 9.1.</b> Первообразная и интеграл.	Содержание учебного материала. Задачи, приводящие к понятию первообразной функции. Первообразная функции, определение, обозначение. Неопределённый интеграл от функции, определение, обозначение. Основные свойства неопределённого интеграла. Нахождение неопределённых интегралов.	2	1
<b>Тема 9.2.</b> Непосредственное интегрирование.	Содержание учебного материала. Табличное интегрирование. Интегрирование по свойствам неопределённых интегралов. Тожественные преобразования подынтегральной функции. Самостоятельная работа обучающихся: составление таблицы.	2	3
<b>Тема 9.3.</b> Методы вычисления неопределённых интегралов.	Содержание учебного материала. Сущность метода интегрирования заменой переменной. Правило интегрирования методом замены переменной. Интегрирование сложных функций способом подстановки.	2	2
<b>Тема 9.4.</b> Интегрирование сложных функций.	Содержание учебного материала. Интегрирование степенных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование показательных функций. Интегрирование логарифмических функций. Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	3
<b>Тема 9.5.</b> Определённый интеграл	Содержание учебного материала. Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл, определение, обозначение. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения.	2	1
<b>Тема 9.6.</b> Основные свойства определённого интеграла.	Содержание учебного материала. Сущность метода интегрирования заменой переменной в определённом интеграле. Правило интегрирования методом замены переменной в определённом интеграле. Интегрирование сложных функций подстановкой в определённом интеграле.	2	2
<b>Тема 9.7.</b> Вычисление определённых интегралов.	Содержание учебного материала. Интегрирование по свойствам определённых интегралов. Интегрирование сложных функций подстановкой в определённом интеграле. Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	3
<b>Тема 9.8.</b> Методы вычисления площадей плоских фигур.	Содержание учебного материала. Объём тела, образованного вращением плоской фигуры вокруг оси $Ox$ . Объём тела, образованного вращением плоской фигуры вокруг оси $Oy$ . Площадь поверхности тела, образованного вращением фигуры вокруг оси $Ox$ . Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	2	1
<b>Тема 9.9.</b> Вычисление объёмов и площадей	Содержание учебного материала. Задача на вычисление площади плоской фигуры. Самостоятельная работа обучающихся: упражнения .	2	3
		2	

Раздел 10.	Многогранники и круглые тела.			
Тема 10.1. Многогранники.	Содержание учебного материала. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Двугранный угол. Трёхгранный угол. Многогранный угол. Многогранная поверхность. Многогранник и его основные характеристики: грани, рёбра, вершины. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Измерения в геометр. Интегральная формула объема.	2	1	
Тема 10.2. Развёртка многогранника.	Понятие развёртки многогранника. Правило построения развёртки. Построение развёртки куба. Построение развёртки тетраэдра.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2		
Тема 10.3. Призма.	Содержание учебного материала. Призма, определение, обозначение, основные характеристики. Правило построения призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Объем и площади поверхностей призмы.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта	2		
Тема 10.4. Параллелепипед. Куб.	Содержание учебного материала. Параллелепипед, определение, обозначение, основные характеристики, чертёж. Прямой, наклонный, прямоугольный параллелепипед. Свойства диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Симметрия прямоугольного параллелепипеда. Куб, определение, обозначение, основные характеристики, чертёж. Симметрия куба. Сечения куба. Объем и площади поверхностей параллелепипеда и куба. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2		
Тема 10.5. Пирамида.	Содержание учебного материала. Пирамида, определение, обозначение, основные характеристики. Правильная пирамида. Объем и площади поверхностей пирамиды.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2		
Тема 10.6. Усеченная пирамида.	Содержание учебного материала. Усеченная пирамида, определение, обозначение, основные характеристики. Правило построения усечённой пирамиды. Задача о параллельных сечениях пирамиды. Правильная усечённая пирамида, основные характеристики. Объем и площади поверхностей усечённой пирамиды. Тетраэдр. Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	2	
Тема 10.7. Вычисление объемов и площадей.	Содержание учебного материала. Объем и площади поверхностей призмы. Объем и площади поверхностей параллелепипеда. Объем и площади поверхностей пирамиды. Объем и площади поверхностей усеченной пирамиды.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2		
Тема 10.8. Правильные и полуправильные многогранники. Звёзды.	Содержание учебного материала. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Понятие правильного и полуправильного многогранника. Звёздные правильные тела. Звёзды Кеплера-Пуансо. Мир кристаллов.	2	1	
Тема 10.9.	Содержание учебного материала.	2	3	



Объем правильного многогранника.	Объем и площадь поверхностей тетраэдра. Объем и площадь поверхностей куба. Объем и площадь поверхностей октаэдра.		
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
Тема 10.10. Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала. Понятия оси вращения и фигуры вращения. Понятие тела вращения. Образующая тела вращения. Сечения тела плоскостью. Осевое и поперечное сечения. Касательная плоскость к телу вращения.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения .	2	
Тема 10.11. Цилиндр.	Содержание учебного материала. Цилиндр, определение, основные характеристики, чертёж и развёртка. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Прямой и наклонный цилиндры. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Касательная плоскость к цилиндру. Объем и площадь поверхности цилиндра.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения .	2	
Тема 10.12. Конус и усеченный конус.	Содержание учебного материала. Конус, определение, основные характеристики, чертёж и развёртка. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Касательная плоскость к конусу. Усечённый конус, определение, основные характеристики, чертёж и развёртка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Касательная плоскость к усечённому конусу. Объемы и площади поверхностей конуса и усечённого конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения .	2	
Тема 10.13. Развёртка тела вращения.	Содержание учебного материала. Развёртка поверхности цилиндра и её площадь. Развёртка поверхности конуса и её площадь. Развёртка поверхности усечённого конуса и её площадь.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: упражнения .	2	
Тема 10.14. Шар и сфера.	Содержание учебного материала. Понятие сферы как множества точек пространства. Основные характеристики сферы: центр, радиус, диаметр, хорда. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Пересечение двух сфер. Уравнение сферы. Площадь сферы. Понятие шара как тела вращения. Основные характеристики шара: центр, радиус, диаметр, хорда. Формулы объема шара и площади сферы. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара. Касательная плоскость к шару. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	1
Тема 10.15. Измерения в геометрии.	Содержание учебного материала. Вычисление объема и площади поверхности цилиндра. Вычисление объема и площади поверхности конуса. Вычисление объема и площади поверхности усечённого конуса. Вычисление объема и площади поверхности шара.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
Раздел 11.	<b>Комбинаторика</b>		
Тема 11.1. Множества.	Содержание учебного материала. Понятие множества, обозначение множеств. Способы задания множеств. Равные множества. Подмножества множеств. Декартово произведение множеств. Отношения множеств и его свойства.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся:	2	

	составление опорного конспекта.		
<b>Тема 11.2.</b> Операции над множествами.	Содержание учебного материала. Пересечение множеств. Объединение множеств. Разность множеств. Дополнение множеств. Диаграммы Эйлера-Венна.	2	2
<b>Тема 11.3.</b> Подмножества.	Содержание учебного материала. Найти все подмножества данного множества. Декартово произведение множеств. Операции над множествами. Диаграммы Эйлера-Венна. Отношения множеств.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: подготовка сообщения.	2	
<b>Тема 11.4.</b> Основные понятия комбинаторики.	Содержание учебного материала. Понятие комбинаторных размещений. Размещения с повторениями. Размещения без повторений. Понятие комбинаторных перестановок. Перестановки с повторениями. Перестановки без повторений. Решение задач на перебор вариантов. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 11.5.</b> Размещения, перестановки, сочетания.	Содержание учебного материала. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Понятие комбинаторных сочетаний. Сочетания без повторений. Сочетания с повторениями. Свойства комбинаторных сочетаний.	2	2
<b>Тема 11.6.</b> Решение комбинаторных задач.	Содержание учебного материала. Подсчёт числа размещений, перестановок и сочетаний.	2	3
<b>Раздел 12.</b>	<b>Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>		
<b>Тема 12.1.</b> Элементы теории вероятностей	Содержание учебного материала. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Предмет изучения теории вероятностей и математической статистики. Достоверные, невозможные, случайные события. Совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности события. Относительная частота события.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 12.2.</b> Теоремы сложения и умножения вероятностей.	Содержание учебного материала. Сумма вероятностей несовместных событий. Сумма вероятностей совместных событий. Сумма вероятностей противоположных событий. Понятие независимости событий. Умножение вероятностей независимых событий. Умножение вероятностей зависимых событий.	2	2
<b>Тема 12.3.</b> Решение вероятностных задач.	Содержание учебного материала. Теоремы сложения вероятностей. Теоремы умножения вероятностей. Формула полной вероятности.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Тема 12.4.</b> Повторные испытания.	Содержание учебного материала. Вероятность событий, независимых от исходов других событий. Формула Бернулли. Схемы Бернулли повторных испытаний.	2	1
<b>Тема 12.5.</b>	Содержание учебного материала.	2	3



Формула Бернулли.	Вычисление задач по формуле Бернулли		
<b>Тема 12.6.</b> Элементы математической статистики	Содержание учебного материала. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Дискретная случайная величина. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	1
<b>Тема 12.7.</b> Числовые характеристики дискретной случайной величины.	Содержание учебного материала. Среднее значение дискретной случайной величины. Средний размер отклонения от среднего значения. Математическое ожидание и его свойства. Дисперсия дискретной случайной величины и её свойства.	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: составление опорного конспекта.	2	
<b>Всего:</b>		349	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД6.05 МАТЕМАТИКА

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета.

##### *Оборудование учебного кабинета:*

- Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК
- Классная доска
- Учебные столы и стулья
- Шкафы для хранения учебно-методической литературы и средств обучения
- Учебный набор чертёжных инструментов (линейки, угольники, транспортиры, циркули)
- Модели геометрических тел
- Плакаты по основным разделам дисциплины
- Настенные планшеты по темам: «Свойства логарифмов», «Соотношения логарифмов», «Основные тождества тригонометрии», «Свойства тригонометрических функций», «Простейшие тригонометрические уравнения», «Таблица производных элементарных функций», «Таблица интегралов элементарных функций»

- Портреты выдающихся математиков

##### *Технические средства обучения:*

- Мультимедийный проектор, экран, ПК с лицензионным или свободным программным обеспечением, соответствующим разделам программы и подключенным к сети Internet и средствами вывода звуковой информации.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

*Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы, информационных ресурсов*

##### **Основные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для СПО / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]
3. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование) [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]
4. Башмаков М. И. Математика: учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования – М.: Академия, 2019 – 256 с. [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]
5. Кремер, Н. Ш. Линейная алгебра: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, М. Н. Фридман, И. М. Тришин; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 422 с. — (Профессиональное образование). [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]

##### **Дополнительные источники:**

1. Микиша А. М., Орлов В. Б. Толковый математический словарь. Основные термины: около 2500 терминов – М.: Рус. яз., 1988 – 244 с.
2. Выгодский М. Я. Справочник по высшей математике – М.: АСТ: Астрель, 2012
3. Периодическое издание: Математика– первое сентября



Периодическое издание: Теоретический и научно-методический журнал «Среднее профессиональное образование» + Приложение

#### **Электронные учебные издания дополнительной литературы:**

1. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для СПО / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]

2. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для СПО / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 406 с. [Электронный ресурс; Режим доступа [https:// urait.ru](https://urait.ru)]

### **3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.**

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимися, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

#### **Учебно-методическое обеспечение**

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМ/КОС), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

#### **Оборудование:**

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся - инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

## **4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД6.05 МАТЕМАТИКА**

**Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины ОУД6.05 Математика**



осуществляется преподавателем в процессе проведения, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>• личностные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;</li> <li>— 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;</li> <li>— развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;</li> <li>— 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;</li> <li>— 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;</li> <li>— готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;</li> <li>— готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</li> <li>— отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;</li> </ul> <p><b>• метапредметные:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— 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;</li> <li>— умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</li> <li>— 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;</li> <li>— готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</li> <li>— владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</li> <li>— 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;</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• математические диктанты</li> <li>• решение задач</li> <li>• самостоятельные работы</li> <li>• устный опрос</li> <li>• сообщение</li> <li>• защита реферата</li> <li>• творческие задания</li> </ul> <p><b>Рубежный контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проверочная работа</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль в форме:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• экзамен</li> </ul>



<p>— целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;</p> <p><b>• предметные:</b></p> <p>— сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;</p> <p>— сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <p>— владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <p>— 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;</p> <p>— сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;</p> <p>— владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <p>— 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;</p> <p>— владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.</p>	
---	--

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам рубежного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица).

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно