

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Вологодская государственная  
молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет инженерный

Кафедра технические системы в агробизнесе

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО  
АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

**Специальность:**

35.02.14 Охотоведение и звероводство

**Квалификация выпускника:** охотовед

Вологда – Молочное,  
2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО специальности 35.02.14 «Охотоведение и звероводство».

Разработчик, ассистент Куренков С.А.

Программа одобрена на заседании кафедры лесного хозяйства от 25.01. 2024 года, протокол № 6.

Заведующий кафедрой лесного хозяйства д.с.-х.н. профессор Дружинин Ф.Н.

Программа согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 15.02. 2024 года, протокол №6.

Председатель методической комиссии, к.т.н., доцент Берденников Е.А.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	28
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	31

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

## 1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия является частью ППССЗ в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.14 Охотоведение и звероводство. Реализуется в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

## 1.2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия входит в среднее общее образование. Дисциплина является профильной дисциплиной по направлению 35.02.14 Охотоведение и звероводство. Реализуется в соответствии с ФГОС среднего общего образования. Индекс дисциплины по учебному плану – ПД.01.

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

Цели изучаемой учебной дисциплины:

в направлении личностного развития

— формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современном обществе;

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

— воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

— формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

— развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении

— развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для математического моделирования;

— формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении

— овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для продолжения образования;

Задачами дисциплины являются:

— овладеть конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;

— интеллектуальное развитие обучающихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для продуктивной жизни в обществе;

— формировать представления об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;

— формировать представления о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

всего 421 час, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 421 час, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 282 часов; самостоятельной работы обучающегося – 139 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Требования к личностным результатам освоения учебной дисциплины, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, антикоррупционное мировоззрение, правосознание, экологическую культуру, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской гражданской идентичности в поликультурном социуме;

Личностные результаты освоения учебной дисциплины

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;

- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- 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;

Требования к метапредметным результатам освоения учебной дисциплины, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в познавательной и социальной практике, самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для математического моделирования;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

Требования к предметным результатам освоения учебной дисциплины, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения, специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами.

Предметные результаты освоения учебной дисциплины:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать

разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

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

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

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

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

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
1 семестр	
Лекции	144
Самостоятельная работа обучающегося	64
Всего за 1 семестр	208
Промежуточная аттестация	зачет
2 семестр	
Лекции	138
Самостоятельная работа обучающегося	75
Всего за 2 семестр	213
Максимальная учебная нагрузка (всего)	421
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	421
Промежуточная аттестация	экзамен

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
1 СЕМЕСТР			
		421	
Введение	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2	1
ГЛАВА 1 ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ		18	
Тема 1.1. Повторение базисного материала курса алгебры основной школы	Тождественные преобразования алгебраических выражений.	2	2
	Линейные и квадратные уравнения и неравенства.	2	
	Входная контрольная работа за курс основной школы	2	
Тема 1.2. Развитие понятия о числе	Целые и рациональные числа. Рациональные дроби. Иррациональные числа. Множество действительных чисел.	2	2
	Числовая прямая. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений.	2	
Тема 1.3. Числовые функции	Определение числовой функции. Область определения и множество значений; график функции. Способы задания функций.	2	2
	Построение графиков функций, заданных различными способами.	2	
	Свойства функций: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания, убывания.	2	
	Практическое занятие №1 Свойства функций.	2	
ГЛАВА 2 ТРИГОНОМЕТРИЯ		42	
Тема 2.1. Тригонометрические функции	Числовая окружность. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Числовая окружность на координатной плоскости.	2	2



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическое занятие № 2 Числовая окружность Нахождение точек по их координатам на числовой окружности. Определение координат точек окружности.	2	
	Синус, косинус числа. Тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	2	
	Формулы приведения. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
	Практическое занятие № 3 Формулы приведения.	2	
	Функция $y = \sin x$ , её свойства и график. Функция $y = \cos x$ , её свойства и график.	2	
	Практическое занятие № 4 Преобразования графиков тригонометрических функций	2	
	Периодичность, период. Функция $y = \operatorname{tg} x$ , свойства и график.	2	
	Практическое занятие № 5 Преобразования простейших тригонометрических выражений	2	
Тема 2.2. Тригонометрические уравнения	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2
	Практическое занятие № 6 Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью числовой окружности.	2	
	Решение тригонометрических уравнений.	2	
	Методы решения уравнений.	2	
	Практическое занятие № 7 Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	Практическое занятие № 8 Простейшие тригонометрические уравнения	2	
	Однородные уравнения.	2	
Тема 2.3.	Синус и косинус суммы и разности двух углов.	2	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Преобразование тригонометрических выражений	Тангенс суммы и разности двух углов.	2	
	Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	
	Преобразование суммы в произведение и произведения в сумму.	2	
	Практическое занятие №9 Преобразование простейших тригонометрических выражений. Доказательство тождеств.	2	
<b>ГЛАВА 3 ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ</b>		24	
Тема 3.1. Последовательности	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	2
	Приращение аргумента, приращение функции. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	4	
	Практическое занятие №10 Предел последовательности	2	
Тема 3.2. Производная функции.	Определение производной, её геометрический и физический смысл.	2	2
	Правила производных суммы, разности, произведения, частного	4	
	Практическое занятие № 11 Правила дифференцирования	2	
Тема 3.3. Применения производной	Уравнение касательной к графику функции. Исследование функций на монотонность и экстремумы	2	2
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	
	Практическое занятие №12 Составление уравнения касательной.	2	
<b>ГЛАВА 4 ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>		32	
Тема 4.1. Параллельность в пространстве	Стереометрия. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Аксиомы стереометрии.	2	2
	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	прямыми в пространстве.		
	Параллельные прямая и плоскость. Признак параллельности прямой и плоскости.	2	
	Параллельные и пересекающиеся плоскости, их иллюстрация на моделях. Равенство отрезков параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями. Параллельность линий пересечения двух плоскостей третьей плоскостью. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	2	
	Практическое занятие №13 Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
Тема 4.2. Перпендикулярность в пространстве	Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, ее иллюстрация на моделях.	2	2
	Перпендикуляр и наклонная к плоскости, проекция наклонной на плоскость. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до плоскости.	2	
	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла	2	
	Перпендикулярные плоскости, их иллюстрация на моделях, признаки и свойства.	2	
	Практическое занятие №14 Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости	2	
Тема 4.3. Координаты и векторы	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.	2	2
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами.	4	
	Координаты вектора.	2	2
	Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	2	
<b>ГЛАВА 5 МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ</b>		28	
Тема 5.1. Многогранники	Многогранник. Вершины, ребра, грани многогранника. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	2
	Параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	2	
	Сечения куба, призмы, пирамиды.	2	
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Объемы многогранников.	2	
	Практическое занятие № 17 Вычисление поверхности и объема призмы.	2	
	Практическое занятие №18 Вычисление поверхности и объема пирамиды.	2	
Тема 5.2. Тела вращения	Прямой круговой цилиндр и его элементы. Осевые сечения и сечения параллельные основанию цилиндра.	2	
	Формула для нахождения площади боковой поверхности цилиндра	2	
	Прямой круговой конус, его элементы. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Формула для нахождения площади боковой поверхности конуса.	2	
	Шар и сфера, касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы	2	
	Объемы тел вращения	2	
	Практическое занятие № 19 Вычисление поверхности и объема цилиндра.	2	
	Практическое занятие № 20 Вычисление поверхности и объема конуса.	2	
Самостоятельная работа обучающихся		64	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа по главе 1 Числовые функции: - создание проекта по теме «Числовые функции» или - выполнение работ: 1. Создание презентации по теме «Числовые функции» 2. Доклад по теме «Числовые функции» 3. Составление сборника формул по теме «Числовые функции» Домашняя контрольная работа по теме «Числовые функции»	12	3
	Самостоятельная работа по главе 2 Тригонометрия - создание проекта по теме «Тригонометрия» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Тригонометрия» 1. Доклад по теме «Числовые функции» 2. Составление кроссворда или теста по теме «Тригонометрия» 3. Составление сборника формул по теме «Тригонометрия» Домашняя контрольная работа по теме «Тригонометрия»	14	3
	Самостоятельная работа по главе 3 Производная функции - создание проекта по теме «Производная функции» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Производная функции» 1. Доклад по теме «Производная функции» 2. Составление кроссворда или теста по теме «Производная функции» 3. Составление сборника формул по теме «Производная функции» Домашняя контрольная работа по теме «Производная функции»	14	3
	Самостоятельная работа по главе 4 Параллельность и перпендикулярность в пространстве - создание проекта по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» 1. Доклад по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» 2. Составление кроссворда или теста по теме «Параллельность и перпендикулярность в	12	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	пространстве» 3. Составление сборника формул по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» Домашняя контрольная работа по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве»		
	Самостоятельная работа по главе 5 Многогранники и тела вращения - создание проекта по теме «Многогранники и тела вращения» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Многогранники и тела вращения» 1. Доклад по теме «Многогранники и тела вращения» 2. Составление кроссворда или теста по теме «Многогранники и тела вращения» 3. Составление сборника формул по теме «Параллельность и перпендикулярность в пространстве» Домашняя контрольная работа по теме «Многогранники и тела вращения»	12	3
<b>2 СЕМЕСТР</b>			
<b>ГЛАВА 6. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ</b>		30	
Тема 6.1. Первообразная и интеграл	Первообразная функции. Основное свойство первообразной	4	2
	Правила вычисления первообразных.	4	
	Практическое занятие № 15 Нахождение первообразных	4	
	Понятие неопределенного интеграла.	4	
	Формула Ньютона—Лейбница.	2	
	Примеры применения интеграла в физике и геометрии.	4	
	Вторая производная и ее физический смысл.	6	
	Практическое занятие № 16 Вычисление интегралов	2	
<b>ГЛАВА 7. СТЕПЕННАЯ, ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ</b>		50	
Тема 7.1. Степени и корни. Степенная функция	Корень степени $n > 1$ и его свойства.	4	2
	Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие о степени с действительным показателем.	4	
	Упрощение выражений, содержащих степень	4	
	Решение иррациональных уравнений	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическое занятие № 21 Решение иррациональных уравнений	2	
Тема 7.2. Показательная функция.	Показательная функция (экспонента). Свойства и график.	2	2
	Решение показательных уравнений.	4	
	Показательные неравенства.	2	
	Практическое занятие № 22 Решение показательных уравнений и неравенств.	2	
Тема 7.3. Логарифмическая функция.	Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество.	2	2
	Свойства. Логарифм произведения, частного, степени.	2	
	Десятичный и натуральный логарифмы, число e.	2	
	Практическое занятие № 23 Преобразование выражений, содержащих логарифмы	2	
	Логарифмическая функция, её свойства и график.	4	
	Логарифмические уравнения.	4	
	Логарифмические неравенства.	4	
	Практическое занятие № 24 Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
<b>ГЛАВА 8. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		22	
Тема 8.1. Элементы математической статистики	Статистическая обработка данных. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Гистограммы.	2	2
	Числовые характеристики рядов данных.	2	
	Практическое занятие № 25 Статистическая обработка данных. Представление данных в таблицу. Построение диаграмм.	2	
Тема 8.2. Элементы теории вероятностей	Элементарные и сложные события.	2	2
	Вероятность суммы несовместных событий.	2	
	Вероятность противоположного события.	2	
	Практическое занятие № 26 Решение практических задач с применением вероятностных методов	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 8.3. Элементы комбинаторики	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества.		2
	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.		
	Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона.		
	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.		
<b>ГЛАВА 9. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ.</b>		<b>28</b>	
Тема 9.1. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	2
	Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	4	
	Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.	4	
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	4	
	Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	4	
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	4	
	Рациональные, иррациональные уравнения и системы. Методы решения	4	
	Практическое занятие № 27 Решение различных видов уравнений	2	
<b>ГЛАВА 10. ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ</b>		<b>8</b>	
Тема 10.1. Элементы теории множеств и математической логики	Виды множеств. Способы задания множеств. Операции над множествами.	4	2
	Истинные и ложные высказывания. Операции над высказываниями. Связь высказывания с множеством.	2	
	Законы логики. Решение логических задач с использованием кругов Эйлера. Умозаключения	2	
Самостоятельная работа обучающихся		<b>75</b>	



Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Самостоятельная работа по главе 6 Первообразная и интеграл - создание проекта по теме «Первообразная и интеграл» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Первообразная и интеграл» 1. Доклад по теме «Первообразная и интеграл» 2. Составление кроссворда или теста по теме «Первообразная и интеграл» 3. Составление сборника формул по теме «Первообразная и интеграл» Домашняя контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»		15	3
Самостоятельная работа по главе 7 Степенная, показательная и логарифмическая функции - создание проекта по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функции» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функции» 1. Доклад по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функции» 2. Составление кроссворда или теста по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функции» 3. Составление сборника формул по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функции» Домашняя контрольная работа по теме «Степенная, показательная и логарифмическая функции»		15	3
Самостоятельная работа по главе 8 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей - создание проекта по теме «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей» 1. Доклад по теме «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей» 2. Составление кроссворда или теста по теме «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей» 3. Составление сборника формул по теме «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей» Домашняя контрольная работа по теме «Комбинаторика, статистика и теория вероятностей»		15	3
Самостоятельная работа по главе 9 Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. - создание проекта по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» или - выполнение работ:		15	3

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Создание презентации по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доклад по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</li> <li>2. Составление кроссворда или теста по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</li> <li>3. Составление сборника формул по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»</li> </ol> Домашняя контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»			
Самостоятельная работа по главе 10 Элементы теории множеств и математической логики. - создание проекта по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств» или - выполнение работ: Создание презентации по теме «Элементы теории множеств и математической логики» <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Доклад по теме «Элементы теории множеств и математической логики»</li> <li>5. Составление кроссворда или теста по теме «Элементы теории множеств и математической логики»</li> <li>6. Составление сборника формул по теме «Элементы теории множеств и математической логики»</li> </ol> Домашняя контрольная работа по теме «Элементы теории множеств и математической логики»		15	3
Итого		421	

### 3.3. Характеристика основных видов деятельности обучающихся на уровне учебных действий (по разделам содержания учебной дисциплины Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия)

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
ГЛАВА 1. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ	Строить график числовой функции, точки на координатной плоскости Вычислять декартовы координаты точек	Владеть стандартными приемами построения	Выражать свои мысли в устной и письменной речи.

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
	<p>числовой окружности. Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса и котангенса, находить их значения</p> <p>Находить значение функции, соответствующее аргументу и аргумент, соответствующий значению функции</p> <p>Определять свойства функции по графику, и свойства функций, заданных аналитически</p>	<p>графиков числовых функций.</p> <p>Осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы</p>	<p>Слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.</p>
<p>ГЛАВА 2</p> <p>ТРИГОНОМЕТРИЯ</p>	<p>Изображать числовую окружность, точки и дуги на числовой окружности, находить число, соответствующее точке и точку, соответствующую числу</p> <p>Вычислять декартовы координаты точек числовой окружности. Владеть понятиями синуса, косинуса, тангенса и котангенса, находить их значения</p> <p>Переводить из градусной меры угла в радианную меру и наоборот.</p> <p>Записывать основные тригонометрические тождества и применять их при вычислениях синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа (угла).</p> <p>Формулировать правило работы с формулами приведения, выполнять преобразования выражений.</p> <p>Формулировать определения и свойства тригонометрических функций, анализировать, читать и строить графики.</p> <p>Находить период функции.</p> <p>Выполнять преобразования графиков. Решать простейшие уравнения с помощью окружности и таблицы значений.</p>	<p>Адекватно использовать речевые средства для решения различных коммуникативных задач; владение устной и письменной речью; строить монологическое контекстное высказывание.</p> <p>Адекватно, точно и последовательно отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий, как в форме громкой социализированной речи; так и в форме внутренней речи, как в устной, так и в письменной речи.</p> <p>Уметь анализировать, критически оценивать и интерпретировать информацию.</p> <p>Строить логическое рассуждение, включающее установление</p>	<p>Способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения.</p> <p>Сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
	<p>Владеть стандартными приемами решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Записывать формулы, использовать их для вычислений и преобразований выражений.</p> <p>Выполнять простейшие преобразования и вычисления тригонометрических выражений.</p>	<p>причинноследственных связей.</p> <p>Иметь представление о возникновении, развитии и применении тригонометрии.</p> <p>Проводить прикидку и оценку результатов вычислений, анализировать причины допущенных ошибок.</p>	
ГЛАВА 3 ПРОИЗВОДНАЯ ФУНКЦИИ	<p>Формулировать понятие предела последовательности, понятие производной функции.</p> <p>Находить производные простейших функций, используя алгоритм.</p> <p>Применять правила дифференцирования при нахождении производной функции</p> <p>Формулировать понятие геометрического и физического смысла производной функции. Использовать алгоритм составления уравнения касательной к графику функции.</p> <p>Использовать понятие связи возрастания, убывания функции и производной функции.</p> <p>Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p> <p>Формулировать понятие экстремума функции.</p> <p>Осуществлять исследование функции на монотонность и экстремумы.</p> <p>Применять производную к исследованию функции. Строить график функции с помощью производной.</p>	<p>Анализировать и осмысливать текст задачи, на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи.</p> <p>Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.</p> <p>Осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы</p>	<p>Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его и учета характера сделанных ошибок</p>

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
	Находить скорость процесса по формуле, используя физический смысл производной. Сформировать понятие наибольшего, наименьшего значения функции на промежутке. Находить наибольшее, наименьшее значение функции на отрезке.		
ГЛАВА 4 ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ И ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ В ПРОСТРАНСТВЕ. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ.	<p>Формулировать и доказывать теоремы и свойства, формулировать определения. Применять изученные теоремы и свойства при решении задач. Распознавать и изображать на рисунках угол между прямой и плоскостью, двугранные углы. Изображать пространственные фигуры и их проекции на плоскость. Находить в окружающем мире параллельные и перпендикулярные плоскости и прямые. Выполнять действия с векторами в пространстве, используя основные правила.</p> <p>Использовать метод координат при решении задач на вычисления и доказательства.</p> <p>Находить в тексте требуемую информацию; определять тему и главную мысль текста. Решать задачи на основе изученного материала.</p>	<p>Моделировать геометрические объекты используя готовые компьютерные программы Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий. Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие, моделировать условие и строить логическую цепочку. Уметь формулировать и удерживать учебную задачу; преобразовывать практическую задачу в познавательную; ставить новые учебные задачи в сотрудничестве с учителем. Применять установленные правила в планировании способа решения; Выбирать действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации; определять последовательность</p>	<p>Адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, использовать речь для регуляции своего действия. ставить вопросы; обращаться за помощью; формулировать свои затруднения; предлагать помощь и сотрудничество; проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных задач слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем. Учитывать разные</p>

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
		<p>промежуточных целей и соответствующих им действий с учетом конечного результата; составлять план и последовательность действий; предвидеть уровень усвоения знаний, его временных характеристик; предвидеть возможности получения конкретного результата при решении задачи осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату; осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.</p> <p>Осуществлять констатирующий и прогнозирующий контроль по результату и по способу действия.</p>	<p>мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p>Понимать информацию, представленную в текстовой форме; отделять новое знание от известного; ставить вопросы к тексту и искать ответы на них.</p> <p>Ориентировать в системе знаний; выполнять анализ, производить синтез.</p>
<p>ГЛАВА 5. МНОГОГРАННИКИ И ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ</p>	<p>Распознавать на чертежах, рисунках и моделях пространственные геометрические фигуры, конфигурации фигур.</p> <p>Приводить примеры аналогов геометрических фигур в окружающем мире.</p> <p>Изображать пространственные геометрические фигуры и их конфигурации с использованием чертежных инструментов.</p>	<p>Использовать компьютерное моделирование и эксперимент для изучения свойств геометрических объектов.</p> <p>Анализировать и осмысливать текст задачи, переформулировать условие,</p>	<p>Выражать свои мысли в устной и письменной речи.</p> <p>Слушать и вступать в диалог, участвовать в коллективном обсуждении проблем.</p> <p>Учитывать разные</p>

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
	<p>Формулировать определение призмы и пирамиды, их элементов и видов на конструктивной основе.</p> <p>Исследовать и описывать свойства пространственных геометрических фигур, используя эксперимент, наблюдение, измерение. Находить в окружающем мире пространственные симметричные фигуры.</p> <p>Изображать симметричные пространственные фигуры. Решать задачи на нахождение на доказательство, на вычисление длин, углов, на построение сечений многогранников, тел вращения.</p> <p>Формулировать определение цилиндра, конуса, сферы и шара, их элементов.</p> <p>Выражать одни единицы измерения через другие.</p> <p>Формулировать определение площади поверхности, объема тела.</p> <p>Исследовать закономерности между формулами площадей поверхностей и их объемами</p> <p>Решать задачи на нахождение на площадях поверхности и объемов многогранников, тел вращения.</p>	<p>извлекать необходимую информацию, моделировать условие с помощью схем, рисунков, строить логическую цепочку рассуждений, критически оценивать полученный ответ, осуществлять самоконтроль, проверять ответ на соответствие условию.</p> <p>Рассматривать сечения пространственных фигур, получаемые путем предметного или компьютерного моделирования, определять их вид.</p> <p>Осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы.</p> <p>Искать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий.</p> <p>Строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p>Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.</p>	<p>мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p> <p>Договариваться и приходить к общему решению совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
		При выполнении вычислительных операций использовать Microsoft Excel, при презентации выводов – Microsoft Power Point.	
ГЛАВА 6. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ	<p>Формулировать определение первообразной, неопределенного интеграла.</p> <p>Вычислять первообразную для суммы функций, используя справочные материалы.</p> <p>Использовать умение находить первообразную для суммы функций, произведения функции на число, используя справочные материалы.</p> <p>Применять свойства неопределенных интегралов в сложных творческих заданиях.</p> <p>Формировать понятие определенного интеграла, формулу Ньютона-Лейбница, криволинейной трапеции.</p> <p>Вычислять определенный интеграл для суммы функций, используя справочные материалы</p> <p>Выполнять нахождение площади фигуры, ограниченную линиями.</p> <p>Применять понятие интеграла в прикладных задачах.</p>	<p>Развернуто обосновывать суждения, приводить доказательство.</p> <p>Осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы</p>	
ГЛАВА 7 СТЕПЕННАЯ, ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ	<p>Распознавать корни натуральной степени из числа и их свойства; степени с рациональными показателями, их свойства; степени с действительными показателями. Читать свойства корней из натуральной степени, свойства степени с рациональными показателями</p>	<p>Использовать готовые компьютерные программы для преобразования рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.</p> <p>Пользоваться дополнительной и справочной литературой при</p>	<p>Быть готовым к самостоятельному поиску метода решения простейших алгебраических выражений, содержащих корни,</p>



Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
	<p>Выполнять действия с корнями натуральной степени, степени с рациональными показателями, степени с действительными показателями.</p> <p>Объяснять понятие логарифма, свойства логарифма, десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>Применять основное логарифмическое тождество при решении выражений.</p> <p>Формулировать и записывать правила действий с логарифмами.</p> <p>Преобразовывать алгебраические выражения, рациональные, иррациональные, степенные, показательные и логарифмические выражения.</p>	<p>преобразовании рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.</p> <p>Владеть стандартными приемами решения рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.</p>	<p>степени, логарифмы;</p> <p>Использовать приобретенные знания и умения на занятиях профессионального цикла и повседневной жизни.</p>
<p>ГЛАВА 8 КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</p>	<p>Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, Выразить известные формулы; Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</p> <p>Представлять анализ реальных числовых данных в виде диаграмм, графиков;</p> <p>Анализировать информацию статистического характера.</p>	<p>Составлять план решения задачи;</p> <p>Быть готовым к самостоятельному поиску метода решения вероятностной задачи;</p> <p>Использовать готовые компьютерные программы для анализа информации статистического характера и построения графиков и диаграмм.</p>	<p>Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.</p> <p>Быть готовым отстаивать свою точку зрения при решении вероятностных задач, при анализе информации статистического характера.</p> <p>Находить дополнительную</p>

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
			информацию для решения вероятностных практических задач. Сформировать основы логического мышления для решения вероятностных задач.
ГЛАВА 9 УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ.	<p>Производить равносильные переходы с целью упрощения уравнений, неравенств.</p> <p>Выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений. Предвидеть возможную потерю или приобретение корня и находить пути возможного избегания ошибок. Применять основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной.</p> <p>Решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, рациональные и иррациональные уравнения.</p> <p>Применять стандартные приёмы решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств. Решать неравенства методом интервалов.</p> <p>Использовать свойства и графики функций при решении уравнений и неравенств.</p> <p>Изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с</p>	<p>Использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.</p> <p>Определять причины возможных потерь или приобретения лишних решений и пути исправления данных ошибок.</p>	

Наименование разделов	Характеристика основных видов учебной деятельности		
	Предметные	Метапредметные	Личностные
1	2	3	4
	<p>двумя переменными.  Решать системы двух уравнений с двумя неизвестными графически, методом подстановки, методом алгебраического сложения, методом введения новых переменных. Решать системы трех уравнений с тремя переменными.  Применять различные способы при решении систем неравенств, изображать на координатной плоскости множества их решений</p>		
<p>ГЛАВА 10 ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ.</p>	<p>Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение множеств.  Оперировать понятиями: утверждение, истинное, ложное утверждение, отрицание утверждения, контрпример.  Находить пересечение, объединение множеств.  Распознавать истинное, ложное утверждение, ошибки в утверждениях. Строить на числовой прямой подмножества числового множества</p>	<p>Анализировать и осмысливать текст задачи, на основе комбинирования ранее изученных алгоритмов и способов действия решать нетиповые задачи.  Объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах.  Осуществлять поиск информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы</p>	<p>Быть готовым к самостоятельному поиску метода решения простейших задач;  Использовать приобретенные знания и умения на занятиях профессионального цикла и повседневной жизни.</p>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины предполагает наличие учебных кабинетов математики.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета: плакаты, таблицы, калькулятор, аудиторная доска.

Технические средства обучения: компьютеры, мультимедийная аппаратура.

### 4.2 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Основная литература:

1. Алимов Ш. А., Колягин Ю. М., Ткачёва М. В. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс. Учебник Базовый и углублённый уровни. – Москва: Просвещение, 2023.

2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни. – Москва: Просвещение, 2023.

Дополнительная литература:

3. Башмаков, Марк Иванович. Математика : учебник : для использования в образовательном процессе образовательных организаций СПО / М. И. Башмаков. - 8-е изд., стер. - Москва : Академия, 2021. - 252, [1] с. - (Профессиональное образование) (Общеобразовательные дисциплины)

4. Лисичкин, В. Т. Математика в задачах с решениями / В. Т. Лисичкин, И. Л. Соловейчик. — 10-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-507-46662-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/314798> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Решение задач по математике. Практикум для студентов средних специальных учебных заведений / В. В. Гарбарук, В. И. Родин, И. М. Соловьева, М. А. Шварц. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-507-45993-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/292952> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Введение в алгебру и математический анализ / Е. А. Павлов, О. И. Рудницкий, А. И. Фурменко, Т. М. Шамилев. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 68 с. — ISBN 978-5-507-44893-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276665> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-012592-3. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1891827> (дата обращения: 19.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

8. Булдык, Г. М. Математика : учебное пособие для спо / Г. М. Булдык. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 156 с. — ISBN 978-5-8114-8283-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/187562> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Ячменев, Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ: Учебное пособие / Ячменев Л.Т., - 2-е изд., доп. - Москва : Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2022. - 336 с. - ISBN 978-5-9558-0401-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1855513> (дата обращения: 19.04.2023). — Режим доступа: по подписке.

10. Сборник задач по геометрии : учебное пособие для спо / С. А. Франгулов, П. И. Совертков, А. А. Фадеева, Т. Г. Ходот. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 244 с. — ISBN 978-5-8114-7500-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161634> (дата обращения: 25.04.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Перечень информационных технологий, используемых в обучении, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В качестве программного обеспечения используются программы: операционные системы Microsoft Windows 10, Microsoft Windows Professional 8 Pro, Microsoft Windows Professional/ Starter, Microsoft Windows XP, офисные пакеты Microsoft Office Professional Plus 2003/2007/2010, Microsoft Office Standart 2013, Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА.

Информационные справочные системы

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам – режим доступа: <http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtnexam.ru/>

Профессиональные базы данных

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>

– Наукометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>

– Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)

– Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.ras.ru> (Открытый доступ)

– Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mex.ru/> (Открытый доступ)

Электронные библиотечные системы:

○ Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

[bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)

○ ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

○ ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>

○ ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>

○ ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>

○ Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)

ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

#### 4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному проректором по учебной работе. График освоения предполагает последовательное освоение дисциплины.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические материалы: методические указания, раздаточный материал.

При освоении дисциплины преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

#### 4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Реализация ППСЗ должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

#### 4.6. Обеспечение образования для лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основные показатели оценки результата	
Личностные	<p>Результатом формирования личностных учебных универсальных действий следует считать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ положительное отношение к урокам математики;</li> <li>✓ умение признавать собственные ошибки;</li> <li>✓ формирование ценностных ориентаций (саморегуляция, стимулирование, достижение и др.);</li> <li>✓ формирование математической компетентности.</li> </ul>
Метапредметные	<p>Результатом формирования познавательных учебных универсальных действий будут являться умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;</li> <li>✓ осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий;</li> <li>✓ использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;</li> <li>✓ ориентироваться на разнообразие способов решения задач;</li> <li>✓ учиться основам смыслового чтения художественных и познавательных текстов;</li> <li>✓ уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;</li> <li>✓ уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;</li> <li>✓ уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;</li> <li>✓ уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям;</li> <li>✓ уметь устанавливать причинно-следственные связи;</li> <li>✓ уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;</li> <li>✓ уметь устанавливать аналогии;</li> <li>✓ владеть общим приемом решения учебных задач;</li> <li>✓ осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки;</li> <li>✓ создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;</li> <li>✓ уметь осуществлять выбор наиболее эффективных образовательных задач в зависимости от конкретных условий. Основным критерием сформированности коммуникативных учебных универсальных действий можно считать коммуникативные способности обучающегося, включающие в себя: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ желание вступать в контакт с окружающими;</li> <li>✓ знание норм и правил, которым необходимо следовать при общении с окружающими;</li> </ul> </li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ умение организовать общение, включающее умение слушать собеседника, умение эмоционально сопереживать, умение решать конфликтные ситуации, умение работать в группе.</li> <li>✓ сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках;</li> <li>✓ задавать вопросы с целью получения нужной информации; <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> организовывать взаимопроверку выполненной работы;</li> <li><input type="checkbox"/> высказывать свое мнение при обсуждении задания.</li> </ul> </li> </ul> <p>Критериями сформированности у учащегося регуляции своей деятельности может стать способность:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ отслеживать цель учебной деятельности и внеучебной (проектная деятельность);</li> <li>✓ планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм</li> <li>✓ выбирать средства для организации своего поведения;</li> <li>✓ адекватно воспринимать указания на ошибки и исправлять найденные ошибки.</li> <li>✓ оценивать собственные успехи в вычислительной деятельности;</li> <li>✓ планировать шаги по устранению пробелов.</li> </ul> <p>В результате изучения тем курса обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</li> <li>✓ для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</li> <li>✓ для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</li> <li>✓ для решения прикладных задач, связанных с понятием определенного интеграла.</li> <li>✓ для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;</li> <li>✓ для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>✓ для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.</li> </ul>
Предметные	В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:

Развитие понятия о числе	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>✓ находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная),</li> <li>✓ сравнивать числовые выражения;</li> <li>✓ пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах.</li> </ul>
Тригонометрические функции	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ □ определения радиана, синуса, косинуса и угла <math>\alpha</math>, как ординаты и абсциссы точки P единичной окружности соответственно; □ □ понятия функций синуса, косинуса, тангенса, котангенса;</li> <li>✓ определение периодической функции, наименьшего положительного периода для функций синус, косинус, тангенс, котангенс.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>✓ строить графики функций <math>y = \cos x</math>, <math>y = \sin x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math> (по точкам); по графику называть промежутки возрастания (убывания), промежутки постоянных знаков, наибольшее и наименьшее значения функций <math>y = \cos x</math>, <math>y = \sin x</math>;</li> <li>✓ находить области определения и значений функций, находить точки пересечения графика функции с осями координат, определять, какие из данных функций четные, какие нечетные;</li> <li>✓ применять свойства периодичности тригонометрических функций для построения графиков;</li> <li>□ □ строить графики функций <math>y = m f(x)</math>, <math>y = f(kx)</math>, гармонических колебаний;</li> <li>✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;</li> <li>✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.</li> </ul>
Тригонометрические уравнения	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса числа;</li> <li>✓ формулы решений простейших тригонометрических уравнений <math>\cos x = a</math>, <math>\sin x = a</math>, <math>\operatorname{tg} x = a</math>, <math>\operatorname{ctg} x = a</math>, соотношения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: □ □ решать простейшие тригонометрические уравнения, их системы, а также некоторые виды тригонометрических уравнений (квадратные относительно одной из тригонометрических функций, однородные уравнения первой и второй степени относительно <math>\cos x</math> и <math>\sin x</math>);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ решать простейшие тригонометрические неравенства;</li> <li>✓ использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</li> <li>✓ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.</li> </ul>

<p>Преобразование тригонометрических выражений</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ формулы, связывающие тригонометрические функции одного и того же аргумента</li> <li>✓ формулы, связывающие функции аргументов, из которых           <math display="block">\sin 2x = 2 \sin x \cos x; \cos 2x = (\cos x)^2 - (\sin x)^2; \operatorname{tg} 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - (\operatorname{tg} x)^2}</math> <math display="block">(\cos x)^2 = \frac{1 + \cos 2x}{2}; (\sin x)^2 = \frac{1 - \cos 2x}{2}</math> </li> </ul> <p>однажды вдвое больше другого:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ формулы сложения аргументов.</li> <li>✓ формулы для преобразования сумм тригонометрических функций в произведения, произведений тригонометрических функций в суммы.</li> </ul> <p>□</p> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;</li> <li>✓ вычислять значения буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</li> <li>✓ использовать различные тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений.</li> </ul>
<p>Введение в стереометрию</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□□ основные понятия и аксиомы стереометрии, следствия из аксиом.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□□ использовать аксиомы стереометрии и их следствия при решении стандартных задач логического характера, изображать точки, прямые и плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.</li> </ul>
<p>Параллельность прямых и плоскостей в пространстве</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определения параллельных прямых в пространстве, параллельных плоскостей, прямой, параллельной плоскости; □□ признаки параллельности прямых и плоскостей, прямой и плоскости.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□□ описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>✓ решать несложные задачи на доказательство и вычисления с использованием изученных свойств, определений, признаков перпендикулярности;</li> <li>✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>□□ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>

<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определения перпендикулярных прямых, плоскостей, прямой, перпендикулярной плоскости, наклонной, признаки перпендикулярности прямой и плоскостей, свойства перпендикулярности прямой и плоскости;</li> <li>✓ теорему о трех перпендикулярах;</li> <li>✓ свойства изображения пространственных фигур.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;</li> <li>✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов);</li> <li>✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>✓ строить сечения тетраэдра и параллелепипеда;</li> <li>✓ распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями.</li> </ul>
<p>Производная</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> определения предела последовательности, приращения аргумента, приращения функции, производной, точки экстремума (максимума, минимума) функции, стационарной точки, критической точки функции;</li> <li>✓ геометрический и физический смысл производной;</li> <li>✓ формулы и правила для отыскания производных;</li> <li>✓ алгоритмы для исследования функций на монотонность и экстремумы, наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;</li> <li>✓ исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.</li> </ul>

Первообразная и интеграл	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определение первообразной, неопределенного интеграла, определенного интеграла;</li> <li>✓ формулы и правила для отыскания первообразной;</li> <li>✓ формулы и правила отыскания неопределенного интеграла;</li> <li><input type="checkbox"/> формулу для вычисления определенного интеграла (формула Ньютона - Лейбница).</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ вычислять первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;</li> <li>✓ вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной.</li> </ul>
Векторы в пространстве	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ правила изображения векторов на плоскости;</li> <li>✓ основные свойства векторных величин;</li> <li>✓ в чем состоит правило параллелограмма, правило многоугольника, правило параллелепипеда;</li> <li>✓ определение коллинеарных и компланарных векторов.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам, по трем некомпланарным векторам;</li> <li>✓ решать геометрические задачи, опираясь на изученные правила, применяя алгебраический аппарат;</li> <li>✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>
Метод координат в пространстве	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ как определяются координаты вектора;</li> <li>✓ действия над векторами в координатах;</li> <li>✓ как определяется скалярное произведение;</li> <li>✓ свойства скалярного произведения;</li> <li>✓ уравнение сферы и плоскости</li> <li>✓ формулу нахождения координат середины отрезка;</li> <li>✓ формулу вычисления расстояния между двумя точками в пространстве с помощью координат.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> вычислять координаты вектора в пространстве;</li> <li>✓ вычислять скалярное произведение в координатах;</li> <li>✓ вычислять расстояние между двумя точками в пространстве;</li> <li>✓ записывать уравнение сферы и плоскости;</li> <li>✓ применять при решении стереометрических координатно векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;</li> <li>✓ использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>

<p>Степени и корни</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ новые термины математического языка: степень с рациональным показателем, степенная функция, иррациональное выражение;</li> <li>✓ свойства степенной функции, ее график, формулу для дифференцирования.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ применять определения корня и арифметического корня <math>n</math>-ой степени из числа <math>a</math> для простейших вычислений;</li> <li>✓ представлять арифметический корень <math>n</math>-ой степени из числа <math>a</math> в виде степени с рациональным показателем, степени с дробным показателем в виде арифметического корня из числа;</li> <li>✓ проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы;</li> <li>✓ вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> решать простейшие иррациональные уравнения.</li> <li>✓ строить графики степенных функций;</li> <li>✓ применять производную степенной функции к исследованию функций;</li> <li>✓ применять первообразную степенной функции к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур.</li> </ul>
<p>Показательная и логарифмическая функции</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> новые термины математического языка: показательная функция, показательное уравнение, показательное неравенство, логарифм числа, основание логарифма, логарифмическая функция, логарифмическое уравнение, логарифмическое неравенство, экспонента, логарифмическая кривая;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ основные свойства и графики логарифмической и показательной функций;</li> <li>✓ формулы, связанные с понятием логарифма, с дифференцированием показательной и логарифмической функций.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> строить графики показательной и логарифмической функций с данным основанием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства показательной и логарифмической функций;</li> <li>✓ выполнять преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию логарифмирования;</li> <li>✓ решать показательные, логарифмические уравнения и неравенства, простейшие системы уравнений, несложные уравнения и неравенства, сводимые к ним.</li> <li>✓ решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;</li> <li>✓ применять производные показательной, логарифмической функций к исследованию функций;</li> <li>✓ применять первообразные к вычислению определенных интегралов и площадей соответствующих фигур.</li> </ul>

<p>Многогранники</p>	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определения двугранного угла, многогранник;</li> <li>✓ определения и свойства призмы;</li> <li>✓ определение и свойства пирамиды;</li> <li>✓ определение и свойства усеченной пирамиды;</li> <li>✓ формулы для нахождения объемов многогранников.</li> </ul>
	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>✓ изображать основные многогранники; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>✓ решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств многогранников;</li> <li>✓ строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач. В результате изучения темы обучающиеся должны использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>✓ вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul> </li> </ul>

Тела вращения	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ определения и свойства тел вращения цилиндра, конуса, сферы и шара;</li> <li>✓ формулы для нахождения площадей поверхности цилиндра, конуса и шара;</li> <li>✓ формулы для нахождения объемов.</li> </ul> <p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>✓ анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>✓ изображать основные круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>✓ решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>✓ решать простейшие стереометрические задачи на вычисление и доказательство с применением свойств тел вращения;</li> <li>✓ строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>✓ проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</li> </ul>
Элементы комбинаторики, математической статистики и теории вероятностей	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.</p>
Уравнения и неравенства	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ составлять уравнения и неравенства по условию задачи;</li> <li><input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;</li> <li>✓ изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.</li> </ul>
Элементы теории множеств и математической логики	<p>В результате изучения темы обучающиеся должны уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Задавать множества пересечением и характеристическим свойством</li> <li>✓ Находить пересечение, объединение множеств.</li> <li>✓ Распознавать истинное, ложное утверждение, ошибки в утверждениях.</li> <li>✓ Строить на числовой прямой подмножества числового множества.</li> </ul>

Для текущего контроля успеваемости по дисциплине Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия применяются методы контроля: устный опрос, письменный опрос устный опрос в форме фронтального опроса.



тальной беседы, ответов на вопросы, письменный опрос в формах тестирования.

Примерный перечень вопросов для экзамена по учебной дисциплине Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

1. Корень натуральной степени из числа, его корень.
2. Степень с рациональным показателем, ее свойства.
3. Решение тригонометрических уравнений
4. Иррациональные уравнения, методы их решения.
5. Показательные уравнения, методы их решения.
6. Логарифм, свойства логарифма.
7. Событие, вероятность события, сложение, умножение вероятностей.
8. Производная функции, ее геометрический и физический смысл.
9. Применение производной к построению графика функции.
10. Первообразная, таблица первообразных.
11. Призма, ее элементы, виды. Площадь полной поверхности.
12. Пирамида, ее элементы, виды. Площадь полной поверхности.
13. Конус, его элементы, виды. Площадь полной поверхности.
14. Цилиндр, его элементы, виды. Площадь полной поверхности.
15. Шар, его элементы, виды сечений. Площадь полной поверхности.
16. Прямоугольный параллелепипед, его элементы, свойства.
17. Призма, ее элементы, виды. Объем.
18. Пирамида, ее элементы, виды. Объем.
19. Конус, его элементы, виды. Объем.
20. Цилиндр, его элементы, виды. Объем.
21. Шар, его элементы, виды сечений. Объем.
22. Куб, его элементы, свойства.
23. Практико-ориентированные задачи