

Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Новгородский агротехнический техникум»

Рабочая программа

общеобразовательной учебной дисциплины
Математика

по специальностям социально-экономического профиля профессионального
образования

Великий Новгород
2019

Утверждаю



Директор ОГБПОУ «Новгородский агротехнический техникум»

/ А.А. Осипов

20__ г.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» разработана на основе Федерального закона от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ: «Об образовании в Российской Федерации» (в действующей редакции); Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 с изменениями от 29 июня 2017 г. №613 ; приказа Министерства образования и науки РФ от 31.12.2015г. №1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413», приказа Минобрнауки России от 7 июня 2017 г. № 506 «О внесении изменений в федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего(полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 марта 2004 г. № 1089», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (Письмо Минобрнауки от 17 марта 2015 г № 06-259 с уточнениями от 25 мая 2017 г., протокол №3); «Разъяснениями по формированию общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования и программно-методическому сопровождению изучения общеобразовательных дисциплин» (Письмо ФИРО от 11 октября 2017 г. № 01-00-05/925);); с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з с изменениями 2017 года), примерной программы дисциплины «Математика», одобренной решением федерального учебно-методического совета Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (от 21.07.2015 протокол №__3; рег. № рецензии 377 от 23.07.2015) с изменениями от 25 мая 2017г, протокол №3, Положения о порядке разработки рабочей программы учебной дисциплины, утвержденного директором техникума от 16.10.2017. №120

Разработчик:

Майорова Елена Владимировна, преподаватель математики ОГБПОУ
«Новгородский Агротехнический техникум»

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА»

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в техникуме при реализации образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования по специальностям социально-экономического профиля профессионального образования.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Математика» является частью основной профессиональной образовательной программы СПО, реализуемой на базе основного общего образования по специальностям социально-экономического профиля профессионального образования.

В учебных планах СПО место учебной дисциплины «Математика»- общая профильная учебная дисциплина из предметной области «Математика и информатика».

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

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

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

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой

культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной 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;

метапредметных:

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

предметных:

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

Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося 351 час, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 234 часа
- самостоятельная работа обучающегося – 117 часов

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	234
в том числе:	
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося	117
в том числе:	
Внеаудиторная самостоятельная работа	117
Промежуточная аттестация в форме экзамена (2 семестр), дифференцированного зачёта (1 семестр)	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия. Самостоятельная работа.	Объем часов	Уровень усв ения
Раздел I. Функции и их свойства		10	
Тема 1.1 Функции, их свойства и графики	<p>Определение функции. Способы задания функции. Область определения и множество значений. График функций, их построение. Монотонность, четность и нечетность функции.</p> <p>Обратимые функции. Взаимно обратные функции. График взаимно обратных функций.</p>	8	2
	<p>Самостоятельная работа по разделу I</p> <p>Построение графиков функций, преобразование выражений.</p>	2	
Раздел 2. Числовые и буквенные выражения		52	
Тема 2.1 Степени и логарифмы	<p>Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Ее свойства. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичный и натуральный логарифмы. Число e.</p> <p>Преобразование выражений, включающих арифметические операции, а так же операции возведения в степень и логарифмирование.</p>	4	2
Тема 2.2 Функции, их свойства и графики	<p>Показательная функция, ее свойства и график. Преобразование графиков показательной функции.</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразование графиков логарифмической функции.</p>	6	1

	Степенная функция , ее свойства и график.		
Тема 2.3 Уравнения и неравенства	Решение показательных уравнений, неравенств, систем показательных уравнений. Решение логарифмических уравнений и неравенств, систем логарифмических уравнений	20	1
	Проверочная работа по разделу II	2	
	Самостоятельная работа по разделу II Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	20	
Раздел III. Тригонометрия		54	
Тема 3.1 Основные формулы тригонометрии	Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основное тригонометрическое тождество. Формулы приведения. Тригонометрические функции суммы и разности двух аргументов. Тригонометрические функции двойного аргумента. Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведении и наоборот. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений.	10	2
Тема 3.2 Тригонометрические функции, их свойства и графики	$Y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ Преобразования графиков тригонометрических функций.		2
Тема 3.3 Тригонометрические уравнения и неравенства	Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения и их решения. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к простейшим. Простейшие тригонометрические неравенства и их решения.	16	1
	Проверочная работа по разделу III	2	
	Самостоятельная работа по разделу III Вычисление тригонометрических функций по значению одной из них, доказательство тождеств. Преобразования тригонометрических выражений. Решение	18	

	тригонометрических уравнений и неравенств. Построение графиков функций.		
Раздел IV Геометрия		93	
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	<p>Определение стереометрии.</p> <p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.</p>	10	2
	<p>Параллельность и перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями и скрещивающимися прямыми.</p>	16	2
	<p>Параллельное и ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.</p>		1
Тема 4.2 Многогранники	<p>Определение многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида</p> <p>Симметрии в многогранниках. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире. Сечение многогранников. Построение сечений. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).</p> <p>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы площадей поверхностей многогранников.</p>	12	2

Тема 4.3 Тела и поверхности вращения	<p>Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</p> <p>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема цилиндра и конуса. Формулы площадей поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>	12	2
Тема 4.4 Координаты и векторы	<p>Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами.</p> <p>Координаты векторов. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.</p>	10	2
	Самостоятельная работа по разделу 4	33	
Раздел 5 Начала математического анализа		112	
Тема 5.1 Теория пределов	<p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга, как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.</p>	2	

Тема 5.2 Производная и ее приложения	Понятие о пределе функции в точке. Определение производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производная суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функции. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построение графиков. Интервалы монотонности, точки экстремума, экстремумы функции. Интервалы выпуклости и точки перегиба графика функции. Наклонные, вертикальные и горизонтальные асимптоты. Построение графиков дробно-линейных функций.	35	2
Тема 5.3 Интеграл и его приложения	Первообразная функция. Понятие об определенном интеграле, как площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.	37	2
	Проверочные работы по разделу 5	4	
	Самостоятельная работа по разделу 5	34	
Раздел 6 Комплексные числа		15	
Тема 6.1 Комплексные числа	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами. Модуль и аргументы комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа	11	
	Самостоятельная работа по разделу 6	4	
Раздел 7 Уравнения, неравенства и их системы		9	
Тема 7.1 Уравнения, неравенства	Рациональные и иррациональные уравнения, неравенства и их решение. Системы уравнений и неравенств и их решения	7	

и их системы	Самостоятельная работа по разделу 7	2	
Раздел 8 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности		6	
Тема 8.1 Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события..	2	1
	Самостоятельная работа по разделу 8	4	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебной мебели (посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, шкаф для хранения учебного оборудования).
- наглядные средства обучения: комплекты тематических формул, тематические стенды, модели, раздаточные материалы.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Григорьев В.П., Сабурова Т.Н. Математика: Учебник для СПО (Гриф) ТОП-50.- М.: Академия, 2017.-368с
2. Хрипунова М.Б. Высшая математика. Учебник и практикум для спо М.:Юрайт.2018г.- 474с.
3. Богомолов Н.В. Алгебра и начала анализа. Учебное пособие для спо. М.:Юрайт. 2019г.-240с. [Электронный ресурс] (Формат PDF)
4. Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия [Электронный ресурс]: Учебник для СПО.- 3-е изд., стер.- М.: Академия, 2017.-256с.

Дополнительные источники:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы в 2-х ч.ч.2 Задачник для ОУ[Электронный ресурс]: базовый уровень/ Под ред А.Г. Мордковича (Гриф) М.: Мнемозина, 2013.-271с.(Формат PDF)
2. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: Учеб. пособие для техникумов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1990. – 495 с.
3. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Яковлев Г.Н. Математика: Учебное пособие: В 2 кн. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: ООО «Издательство Новая Волна» : Издатель Умеренков, 2004.
4. Лисичкин В.Т., Соловейчик И.Л. Математика: учеб. пособие для техникумов. – М.: Высш.шк., 1991. – 480 с.
5. Пехлецкий И.Д. Математика [Электронный ресурс]: учебник для СПО (Гриф).- М.: Академия, 2014.-320с. (Формат PDF)

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО</p>
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p>

	<p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определение области допустимых значений логарифмического выражения.</p> <p>Решение логарифмических уравнений.</p>
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи</p>
Основные тригонометрические тождества	<p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.</p>
Преобразования простейших тригонометрических выражений	<p>Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p>

<p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</p>	<p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p> <p>Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств</p>
<p>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</p>	<p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
<p>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</p>	
<p>Функции. Понятие о непрерывности функции</p>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции.</p>
<p>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум.</p> <p>Выполнение преобразований графика функции.</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Изучение <i>понятия обратной функции</i>, определение вида и <i>построение графика обратной функции</i>, <i>нахождение ее области определения и области значений</i>. Применение свойств функций при исследовании</p>

	<p>уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомление с понятием сложной функции.</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.</p> <p>Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразований графиков.</p>
<p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>

<p>Производная и ее применение</p>	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
<p>Первообразная и интеграл</p>	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
<p>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</p>	
<p>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</p>	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов</p>

	<p>решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы,	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>

графики)	
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построений углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих</p>

	<p>суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
<p>Тела и поверхности вращения</p>	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
<p>Измерения в геометрии</p>	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей</p>

	<p>многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе устных ответов студентов в ходе занятия, работы студента у доски, выполнения студентами контрольных работ, индивидуальных заданий и сдачи экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Р1. Сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке.	Студент знает о роли математики в своей профессиональной деятельности. Студент умеет решать простейшие комбинаторные задачи и задачи по теории вероятностей.	Устный опрос Круглый стол Контрольная работа №14 Накопительная система по текущему контролю

<p>P2. 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>Студент умеет грамотно провести постановку задачи на математическом языке, понимает аксиоматическое построение математической теории.</p>	<p>Устный опрос Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы №7, №9, №10, №14 Накопительная система по текущему контролю</p>
<p>P3. Владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.</p>	<p>Студент умеет строить доказательство, владеет алгоритмами решения задач.</p>	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы №5, №11 Накопительная система по текущему контролю и экзамену</p>
<p>P4. 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>Студент умеет решать различные рациональные, иррациональные, показательные, степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства и их системы. Студент умеет использовать ресурсы интернет-портала WolframAlpha для решения данного вида задач</p>	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы №1, №2, №3, №4, №5, №6. Накопительная система по текущему контролю и экзамену</p>
<p>P5. 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>Студент умеет анализировать реальные зависимости, характеризует и исследует поведение функций.</p>	<p>Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы №7, №8, №9, №10. Накопительная система по текущему контролю и экзамену</p>
<p>P6. Владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных</p>	<p>Студент знает определения и свойства основных плоских и пространственных геометрических фигур.</p>	<p>Устный опрос Внеаудиторная самостоятельная работа</p>

свойствах.		Контрольные работы №11, №12, №13 Накопительная система по текущему контролю и экзамену
Р7. 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.	Студент распознает геометрические фигуры и тела на чертежах, моделях и в реальном мире; вычисляет площади и линейные размеры фигур; вычисляет объемы, площади поверхностей тел и многогранников.	Устный опрос Внеаудиторная самостоятельная работа Контрольные работы №11, №12, №13 Накопительная система по текущему контролю и экзамену
Р8. Владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.	Студент умеет использовать ресурсы интернет-портала WolframAlpha для решения практических задач	Внеаудиторная самостоятельная работа Накопительная система по текущему контролю

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность предметных результатов, но и развитие личностных и метапредметных результатов обучения.

Результаты (личностные и метапредметные)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные результаты		
Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;	Студент умеет грамотно провести постановку задачи на математическом языке, понимает аксиоматическое построение математической теории.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы. Оценка работы у доски.
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;	Студент знает о роли математики в своей профессиональной деятельности и жизни.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы. Круглый стол.
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;	Студент умеет логически мыслить, следовать алгоритмам и составлять их. Студент обладает пространственным воображением. Студент ориентируется в разнообразии способов решения задач.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы.
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	Студент математически грамотен.	Оценка работы у доски. Экзамен.

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;	Студент в установленный срок выполняет все поставленные перед ним задачи. Студент положительно относится к урокам математики.	Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося. Наблюдение за ролью обучающегося при работе в группе и в мини-группе.
готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;	Студент выполняет внеаудиторную самостоятельную работу.	Наблюдение за ролью обучающегося при работе в группе и в мини-группе. Защита индивидуального проекта.
готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;	Студент положительно относится к работе в группе и в мини-группе на уроках математики.	Наблюдение за ролью обучающегося при работе в группе и в мини-группе. Защита индивидуального проекта.
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;	Студент положительно относится к урокам математики.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения образовательной программы.
метапредметные результаты		
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;	Студент умеет: - планировать, контролировать и выполнять действие по заданному образцу, правилу, с использованием норм; - выбирать средства для организации своего поведения; - адекватно воспринимать указания на	Контроль графика выполнения индивидуальной самостоятельной работы обучающегося. Наблюдение за ролью обучающегося при работе в группе и в мини-группе. Защита индивидуального проекта.

	<p>ошибки и исправлять найденные ошибки.</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать собственные успехи в вычислительной деятельности; - планировать шаги по устранению пробелов. 	
<p>умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;</p>	<p>Студент демонстрирует коммуникативные способности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - желание вступать в контакт с окружающими; - знание норм и правил, которым необходимо следовать при общении с окружающими; - умение организовать общение, включающее умение слушать собеседника, умение эмоционально сопереживать, умение решать конфликтные ситуации, умение работать в группе. - умение сотрудничать с товарищами при выполнении заданий в паре: устанавливать и соблюдать очерёдность действий, сравнивать полученные результаты, выслушивать партнера, корректно сообщать товарищу об ошибках; - умение задавать вопросы с целью получения нужной информации; - умение высказывать свое мнение при обсуждении задания. 	<p>Наблюдение за ролью обучающегося при работе в группе и в мини-группе.</p>
<p>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;</p>	<p>Студент демонстрирует способности к учебно-исследовательской и проектной деятельности; использует различные методы решения практических задач.</p> <p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для 	<p>Защита индивидуального проекта</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа</p>

	<p>решения учебных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков; - осуществлять синтез как составление целого из частей; - устанавливать причинно-следственные связи; - устанавливать аналогии; 	
<p>готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;</p>	<p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий; - выделять существенную информацию из различных источников; <p>Студент способен к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, ориентируется в различных источниках информации (лекция преподавателя, учебник, сеть Интернет).</p>	<p>Защита индивидуального проекта</p> <p>Внеаудиторная самостоятельная работа</p>
<p>владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;</p>	<p>Студент умеет чётко давать определения математических понятий, логичен при проведении доказательств.</p>	<p>Устный ответ у доски</p> <p>Фронтальный опрос</p> <p>Защита индивидуального проекта</p>
<p>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</p>	<p>Студент владеет рефлексией на любом этапе своей деятельности.</p>	<p>Интерпретация результатов работ над ошибками после написания контрольных работ.</p> <p>Интерпретация результатов</p>

достижения;		подведения итога урока студентом.
целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;	<p>Студент умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий; - устанавливать причинно-следственные связи. 	<p>Защита индивидуального проекта.</p> <p>Наблюдение при работе в группе и в мини-группе.</p>