



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Уфимский колледж радиоэлектроники, телекоммуникаций и безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

_____ Д.С.Никонова

«___»_____ 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика

наименование учебной дисциплины

Общеобразовательный цикл образовательной программы среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования
(технологический профиль)

Профессия:

15.01.21 Электромонтер охранно-пожарной сигнализации

ОДОБРЕНО

Зав. кафедрой

_____ В.Ф.Султанова

РАЗРАБОТАЛИ

преподаватель В.Ф.Султанова

преподаватель Г.Р. Идрисова

Уфа 2021 г

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Пояснительная записка	3
2. Содержание учебной дисциплины	8
3. Условия реализации учебной дисциплины	32
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	34

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины ориентирована на получение среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой специальности среднего профессионального образования и направлена на достижение следующих целей:

- формирование представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- овладение языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- воспитание средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

1.2 Место учебной дисциплины в учебном плане

Дисциплина входит в общеобразовательный цикл и предусматривает ресурс учебного времени в объеме 523 часов. Дисциплина входит в предметную область «Математика и информатика».

Вид учебной деятельности	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	523
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	352
в том числе:	
лабораторные работы	Не предусмотрены
практические занятия	Не предусмотрены
индивидуальный проект	12
Самостоятельная работа обучающихся	171
в том числе:	
- самостоятельная работа обучающихся над индивидуальным проектом	6

- Работа с учебником, решение задач	158
- подготовка сообщений	7
Промежуточная аттестация в форме экзамена	

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

В результате изучения дисциплины обучающийся должен знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

- вычислять площадь криволинейной трапеции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- доказывать несложные неравенства;

- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и

повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.
 - соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
 - изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
 - решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
 - проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
 - вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
 - применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
 - строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
 - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
 - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Тематическое планирование

Наименование тем и/или вида учебной деятельности обучающихся	Количество учебных часов аудиторной нагрузки	Содержание	Наименование домашнего задания
1 семестр			
Раздел 1. Алгебра			
Тема 1.1 Введение Роль и место математики в современном мире.	2	Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широта и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки, значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций, универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике; вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира	конспект
Самостоятельная работа обучающихся	2	Подготовка сообщения «Роль и место математики в современном мире»	
Тема 1.2-1.3 Целые и рациональные числа. Действительные числа	4	Числовые и буквенные выражения. Делимость целых чисел. Деление с остатком. Решение задач с целочисленными	Решение задач [2] гл1 §1

.Комплексные числа (геометрическая интерпретация, алгебраическая и тригонометрическая форма записи С-чисел, операции над С-числами)		неизвестными. Применение понятий, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач. Выполнение арифметических действий над числами, сравнение числовых выражений, применяя вычислительные устройства	
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [2] гл1 §1 № 4,5	
Тема 1.4 Функции	4	Определение функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Сложная функция (композиция функций)	Решение задач [1] гл1 §1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл1 § 1 № 1.4,1.7	
Тема 1.5 Свойства функций	2	Монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность функции	Решение задач [1] гл1 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл1 § 2 № 2.2, 2.9	
Тема 1.6 Взаимно обратные функции	2	Понятие обратной функции. Область определения и область значений обратной функции. Нахождение функции, обратной данной. График обратной функции (симметрия относительно прямой $y = x$)	Решение задач [1] гл1 §3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл1 § 3 № 3.1	
Тема 1.7 Линейная функция	2	Свойства линейной функции, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной функций, построение их графиков. Асимптоты графика. Вертикальные и горизонтальные асимптоты	Решение задач [1] гл1 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл1 § 2 № 2.1	
Тема 1.8 Квадратичная функция	4	Свойства квадратичной функции, проведение исследования квадратичной функций, построение её графика	Решение задач [1] гл1 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл1 § 2 № 2.11	
Тема 1.9 Преобразования графиков	4	Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Выполнение преобразований графика функции: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия	Решение задач [1] гл1 §2

		относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Применение метода интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем	
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл1 § 2 № 2.15	
Тема 1.10 Степень с натуральным и целым показателем и её свойства	2	Понятием степени с натуральным и целым показателем, её свойства	Решение задач [2] гл1 §5
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл1 §5 №56	
Тема 1.11 Корень степени $n > 1$	2	Понятие корня n -й степени	Решение задач [2] гл. 1 §4
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [2] гл1 §4 № 30,34,52	
Тема 1.12 Свойства корня степени $n > 1$	4	Свойства корней, правила сравнения корней. Нахождение значения корня натуральной степени, используя при необходимости вычислительные устройства; оценка и прикидка при практических расчетах. Преобразование числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы	Решение задач [1] гл6 §35
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл6 § 35 № 35.6,35.14	
Тема 1.13 Степень с рациональным показателем и ее свойства	4	Понятие степени с рациональным показателем, свойства степени, нахождение значений степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; оценка и прикидка при практических расчетах. Преобразование числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы. Преобразования выражений, включающих операции возведения в степень	Решение задач [1] гл6 §37
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [1] гл6 § 37 № 37.3,37.8	
Тема 1.14 Понятие о степени с действительным показателем	2	Понятие степени с действительным показателем.	Решение задач [1] гл6 §37

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл6 § 37 № 37.23,37.25	
Тема 1.15 Свойства степени с действительным показателем	4	Свойства степени с действительным показателем, нахождение значений степени с действительным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; оценка и прикидка при практических расчетах. Преобразование числовых и буквенных выражений, включающих степени и радикалы. Преобразования выражений, включающих операции возведения в степень	Решение задач [1] гл6 §35-37
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [1] гл6 § 35-37 № 35.21, 36.5,37.7	
Тема 1.16 Степенная функция, ее свойства и график	4	Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	Решение задач [1] гл6 §38
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл6 § 38 № 38.6, 38.10	
Тема 1.17 Решение линейных и рациональных уравнений	4	Решение линейных и рациональных уравнений. Основные приемы решения уравнений. Равносильность уравнений	Решение задач [3] гл3 §1
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [3] гл3 §1 № 6,7	
Тема 1.18 Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы)	2	Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Основные приемы решения уравнений и систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, систем уравнений.	Решение задач [3] гл3 §1-3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл3 §1-3 № 4,15,16,20	
Тема 1.19 Решение линейных и рациональных неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной	4	Решение линейных и рациональных неравенств. Основные приемы решения неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной прямой множества решений неравенств. Равносильность неравенств. Решение систем неравенств с одной переменной.	Решение задач [3] гл3 §2
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [3] гл3 § 2 № 15,16	
Тема 1.20 Решение квадратных	4	Решение квадратных уравнений. Неполные квадратные	Решение задач

уравнений		уравнения. Уравнения, сводящиеся квадратным. Равносильность уравнений.	[3] гл3 §7
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [3] гл3 §7 № 54-56	
Тема 1.21 Решение квадратных неравенств	4	Решение квадратных неравенств. Метод парабол, метод интервалов. Равносильность неравенств. Использование свойств и графика квадратичной функции при решении неравенств	Решение задач [3] гл3 §8-11
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [3] гл3 §8-11 № 64,65,71,72,81,93	
Тема 1.22 Решение иррациональных уравнений	4	Решение иррациональных уравнений. Основные приемы решения.	Решение задач [3] гл3 §12
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [3] гл3 §12 № 96,97	
Тема 1.23 Решение иррациональных неравенств	4	Решение иррациональных неравенств. Использование свойств и графиков степенных функций при решении неравенств	Решение задач [3] гл3 §13
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [3] гл3 §13 № 100,102	
Тема 1.24 Показательная функция (экспонента), ее свойства и график	4	Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Использование свойств и графика показательной функции при решении уравнений и неравенств	Решение задач [1] гл6 §39
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл6 § 39 № 39.7, 39.11	
Тема 1.25 Решение показательных уравнений	4	Решение показательных уравнений, основные приемы их решения. Использование свойств и графиков показательных функций при решении уравнений	Решение задач [1] гл6 §40
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [1] гл6 § 40 № 40.5, 40.19	
Тема 1.26 Решение систем показательных уравнений	4	Решение систем показательных уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Использование свойств и графиков показательной функции при решении систем уравнений	Решение задач [2] гл3 §14
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [2] гл3 §14 № 242, 243	
Тема 1.27 Решение показательных неравенств	4	Решение показательных неравенств. Использование свойств и графиков показательных функций при решении неравенств	Решение задач [2] гл3 §13

Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [2] гл3 §13 № 229, 232	
Тема 1.28 Логарифм числа	4	Вычисление логарифмов. Преобразования числовых и буквенных выражений, включающих логарифмы,	Решение задач [1] гл7 §41
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл7 § 41 № 41.4, 41.13	
Тема 1.29 Основное логарифмическое тождество	2	Преобразования числовых и буквенных выражений, включающих логарифмическое тождество	Решение задач [2] гл4 §15
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл4 § 15 № 271, 277	
Тема 1.30 Логарифм произведения, частного, степени	4	Логарифм произведения, частного, степени. Преобразования выражений с помощью свойств логарифмов, операции логарифмирования, выполнение практических расчетов по формулам, содержащим логарифмы. Преобразования выражений, включающих операции логарифмирования.	Решение задач [1] гл6 §43
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл6 § 43 № 43.1, 41.3, 43.12	
Тема 1.31 Десятичный и натуральный логарифмы, число e	2	Определение натурального и десятичного логарифмов, выполнение практических расчетов с использованием простейших вычислительных устройств	Решение задач [2] гл4 §17
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл4 § 17 № 303, 304	
Тема 1.32 Переход к новому основанию в логарифме	4	Вычисление логарифмов с помощью формул перехода, выполнение практических расчетов с использованием простейших вычислительных устройств	Решение задач [1] гл6 §46
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [1] гл6 § 46 № 46.1, 46.3, 46.9	
Тема 1.33 Логарифмическая функция, ее свойства и график	4	Определение логарифмической функция, свойства и график. Использование свойств и графика логарифмической функции при решении уравнений и неравенств	Решение задач [1] гл6 §42
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл6 § 42 № 42.15, 42.18	
Тема 1.34 Логарифмические уравнения	2	Решение логарифмических уравнений. Основные приемы решения. Использование свойств и графика логарифмической функции при решении логарифмических уравнений	Решение задач [1] гл6 §44

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл6 § 44 № 44.8-44.10	
Тема 1.35 Логарифмические уравнения	4	Решение логарифмических уравнений. Основные приемы решения. Использование свойств и графика логарифмической функции при решении логарифмических уравнений	Решение задач [2] гл4 §19
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [2] гл4 § 19 № 337, 339	
Тема 1.36 Логарифмические неравенства	4	Решение логарифмических неравенств. Основные приемы решения. Использование свойств и графиков логарифмической функции при решении логарифмических неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.	Решение задач [1] гл6 §45
Самостоятельная работа обучающихся	2	Решение задач [1] гл6 § 45 № 45.2, 45.5, 45.16	
2 семестр			
Раздел 2. Тригонометрия			
Тема 2.1 Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла	2	Основы тригонометрии. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла, связь с градусной мерой.	Подготовка сообщения
Самостоятельная работа обучающихся	2	Подготовка сообщения «Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная мера угла»	
Тема 2.2 Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла	2	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса произвольного угла. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции	Решение задач [1] гл2 § 6
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл2 § 6 № 6.4, 6.11, 6.12	
Тема 2.3 Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	2	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса числа. Выполнение практических расчетов по формулам, содержащим тригонометрические функции, используя при необходимости простейшие вычислительные устройства	Решение задач [1] гл2 §7,8
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл2 § 7,8 № 7.4, 7.5, 8.6	
Тема 2.4 Основные тригонометрические	2	Основные тригонометрические тождества. Зависимость между	Решение задач

тождества		синусом, косинусом, тангенсом, котангенсом одного и того же угла. Преобразование тригонометрических выражений с помощью основных тригонометрических тождеств	[2] гл5 §25,26
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл5 §25,26 № 459, 465, 467	
Тема 2.5 Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	2	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул суммы и разности двух углов	Решение задач [1] гл4 §19
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл4 § 19 № 19.4, 19.10, 19.22	
Тема 2.6 Формулы двойного угла	2	Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул двойного угла	Решение задач [1] гл4 §21
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл4 § 21 № 21.2, 21.3, 21.4	
Тема 2.7 Формулы половинного угла	2	Синус, косинус, тангенс и котангенс половинного угла. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразование тригонометрических выражений с использованием формул половинного угла	Решение задач [2] гл5 §30
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл5 §30 № 516-518	
Тема 2.8 Формулы приведения	2	Формулы приведения. Преобразование выражений, содержащих тригонометрические функции с помощью формул приведения	Решение задач [1] гл2 §9
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл2 §9 № 9.5-9.7	
Тема 2.9 Преобразование сумм и разности тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму	2	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразования тригонометрических выражений с использованием формул суммы и разности, формул произведения	Решение задач [1] гл4 §22,23
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл4 § 22,23 № 22.2, 22.3, 23.2, 23.3	
Тема 2.10 Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	2	Тангенс половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений	Решение задач [1] гл4 §19,21-23
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл4 § 19,21-23 № 19.11, 21.8, 22.19, 23.1	
Тема 2.11 Решение задач с применением	2	Применение тригонометрических формул в решении задач	Решение задач

тригонометрических формул			[1] гл4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл4 № 8.12, 19.17	
Тема 2.12 Арккосинус числа. Решение уравнения $\cos x = a$	2	Определение арккосинуса числа, вычисление значений выражений, содержащих арккосинус. Решение уравнения $\cos x = a$ (общий и частные случаи)	Решение задач [1] гл3 §15
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл3 § 15 № 15.2, 15.5, 15.6	
Тема 2.13 Арксинус числа. Решения уравнений $\sin x = a$	2	Определение арксинуса, вычисление значений выражений, содержащих арксинус. Решение уравнения $\sin x = a$ (общий и частные случаи)	Решение задач [1] гл3 §16
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл3 §16 № 16.2, 16.5, 16.6	
Тема 2.14 Арктангенс числа. Решения уравнения $\operatorname{tg} x = a$	2	Определение арктангенса. Решение простейших уравнений $\operatorname{tg} x = a$	Решение задач [1] гл3 §17
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл3 § 17 № 17.2, 17.5, 17.6	
Тема 2.15 Арккотангенс числа. Решения уравнения $\operatorname{ctg} x = a$	2	Определение арккотангенса числа. Решение простейших уравнений $\operatorname{ctg} x = a$	Решение задач [1] гл3 §17
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл3 §17 №17.7	
Тема 2.16 Простейшие тригонометрические уравнения	2	Решение простейших тригонометрических уравнений	Решение задач [2] гл4 §36
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл4 §36 № 620-622	
Тема 2.17 Решение тригонометрических уравнений	2	Решение тригонометрических уравнений, Основные приемы их решения (разложение на множители, метод подстановка, применение формул тригонометрии)	Решение задач [1] гл2 §18
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл2 § 18 № 18.8, 18.10-18.12	
Тема 2.18 Решение простейших тригонометрических неравенств	2	Решение простейших тригонометрических неравенств. Основные приемы их решения (применение тригонометрического круга)	Решение задач [2] гл4 §37
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл4 §37 №648-654	
Тема 2.19 Функция $y = \sin x$	2	Тригонометрическая функции $y = \sin x$, её свойства и график, периодичность, основной период	Решение задач [1] гл2 §12
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл2 §12 № 12.2	

Тема 2.20 Функция $y = \cos x$	2	Тригонометрическая функции $y = \cos x$, её свойства и график, периодичность, основной период	Решение задач [1] гл2 §12
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[1] гл2 §12 № 12.5	
Тема 2.21 Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	2	Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики, периодичность, основной период	Решение задач [1] гл2 §14
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[1] гл2 §14 № 14.2, 14.6	
Тема 2.22 Преобразования графиков тригонометрических функций	2	Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков: сдвиг вдоль оси ОХ и ОУ, растяжение и сжатие вдоль оси ОХ и ОУ	Решение задач [3] гл9 §29
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл9 § 29 № 311-313	
Тема 2.23 Гармонические колебания	2	Примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания	Решение задач [3] гл9 § 27
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл9 § 27 № 292-293	
Раздел 3. Геометрия			
Тема 3.1 Декартовы координаты в пространстве. Векторы в координатах	2	Декартовы координаты в пространстве. Определение вектора. Модуль вектора. Координаты вектора. Коллинеарные векторы. Равенство векторов. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами	Подготовка сообщения
Самостоятельная работа обучающихся	2	Подготовка сообщения «Декартовы координаты в пространстве. Векторы в координатах»	
Тема 3.2 Формула расстояния между двумя точками. Операции над векторами в координатах	2	Формула расстояния между двумя точками. Сложение и вычитание векторов и умножение вектора на число.	Решение задач [4] гл. 4 § 1-3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.4 § 1-3 № 321,326,335,347,359,364	
Тема 3.3 Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние от точки до плоскости	2	Уравнения окружности, сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Формула расстояния от точки до плоскости	Решение задач [4] гл.6 § 3

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4]гл.6 § 3 № 576,578,590,592	
Тема 3.4 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	Решение задач [4] гл.5 § 1,2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.5 § 1,2 № 422,431	
Тема 3.5 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	2	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач	Решение задач [4] гл.5 § 1,2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.5 § 1,2 № 423,433	
Тема 3.6 Основные понятия стереометрии. Прямые и плоскости в пространстве	2	Прямые и плоскости в пространстве. Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики. Возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Прямые и плоскости в пространстве	Решение задач [4] гл.1 § 1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.1 § 1 № 18 ,27,28	
Тема 3.7 Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми в пространстве	2	Параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	Решение задач [4] гл.1 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.1 § 2 № 42, 44, 45	
Тема 3.8 Параллельность плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми	2	Параллельность плоскостей. Признаки и свойства параллельных плоскостей. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми	Решение задач [4] гл.1 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.1 § 3 № 63,65,66	

Тема 3.9 Перпендикулярность прямых и плоскостей	2	Перпендикулярные прямые в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства	Решение задач [4] гл.2 § 1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.2 § 1 № 121, 125	
Тема 3.10 Расстояние от точки до плоскости. Перпендикуляр и наклонная к плоскости	2	Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Перпендикуляр и наклонная	Решение задач [4] гл.2 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.2 § 2 №140-143	
Тема 3.11 Угол между прямой и плоскостью	2	Угол между прямой и плоскостью	Решение задач [4] гл.2 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.2 § 2 № 154,155	
Тема 3.12 Теорема о трех перпендикулярах	2	Теорема о трех перпендикулярах	Решение задач [4] гл.2 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.2 § 2 № 149,150,152	
Тема 3.13 Двугранный угол	2	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	Решение задач [4] гл.2 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.2 § 3 № 167,173 , 214	
Тема 3.14 Перпендикулярность плоскостей	2	Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей	Решение задач [4] гл.2 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.2 § 3 №174, 184 ,211	
Тема 3.15 Геометрические преобразования пространства	2	Геометрические преобразования пространства. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.	Решение задач [4] гл.1 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.1 §3 № 62,65	
Тема 3.16 Многогранники	2	Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Понятие площади поверхности и объема многогранников.	Решение задач [4] гл.3 §1

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.3 §1 № 219, 221, 223, 225	
Тема 3.17 Призма	2	Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Симметрия в призме. Параллелепипед. Куб	Решение задач [4] гл.3 §1 гл.2 §3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.3 §1№ 222-224,226,228, гл.2 §3 № 187, 188,195	
Тема 3.18 Формулы площади поверхности прямоугольного параллелепипеда, призмы	2	Формулы площади поверхностей призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба.	Решение задач [3] гл.23 § 1,2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл.23 §1,2№ 19,24,30,46,49	
Тема 3.19 Сечения многогранников	2	Сечения многогранников. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды	Решение задач [4] гл.1 §4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.1 §4 № 82-84	
Тема 3.20 Правильные многогранники	2	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)	Решение задач [4] гл.3 §3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[4] гл.3 §3№ 317-319	
Тема 3.21 Объем прямоугольного параллелепипеда, призмы	2	Формулы объема призмы, прямоугольного параллелепипеда, куба	Решение задач [4] гл.7 § 1-3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.7 §1-3 650-652,658,659,676	
Тема 3.22 Пирамида	2	Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида (тетраэдр). Правильная пирамида. Симметрии в пирамиде. Построение сечений	Решение задач [4] гл. 3 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл. 3 § 2 № 301,302,308,309	
Тема 3.23 Усеченная пирамида	2	Усеченная пирамида. Построение сечений	Решение задач [4] гл. 3 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.3 §2 № 313,314	
Тема 3.24 Формулы площади поверхности пирамиды	2	Формулы площади поверхности пирамиды, усеченной пирамиды	Решение задач [4] гл. 3 § 2

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.3 § 2 № 303,305,306,310, 311	
Тема 3.25 Объем пирамиды	2	Формулы объема пирамиды, усеченной пирамиды	Решение задач [4] гл.7 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.7 § 3 №690,691, 699,700	
Тема 3.26 Решение задач на вычисление объемов и площадей поверхности многогранников	2	Решение задач на вычисление объемов и площадей поверхности многогранников	Решение задач [4] гл.7 § 1-3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.7 § 1-3 № 650,658,665,696	
Тема 3.27 Тела и поверхности вращения. Цилиндр. Основные понятия. Сечения цилиндра	2	Тела и поверхности вращения. Понятие площади поверхности и объема тела. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел. Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	Решение задач [4] гл.6 § 1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.6 § 1 № 525,529,531	
Тема 3.28 Формулы площади поверхности цилиндра	2	Боковая и полная поверхность цилиндра. Формулы площади поверхностей цилиндра	Решение задач [4] гл.6 § 1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.6 § 1 № 537,539-541	
Тема 3.29 Объем цилиндра	2	Формулы объема цилиндра	Решение задач [4] гл.7 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.7 § 2 № 663,666,670	
Тема 3.30 Конус. Основные понятия. Усеченный конус	2	Конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Виды сечений	Решение задач [4] гл. 6 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл. 6 §2 № 551, 558,560,567	
Тема 3.31 Площадь поверхности конуса, усеченного конуса	2	Боковая и полная поверхность конуса. Формулы площади поверхностей конуса, усеченного конуса	Решение задач [4] гл. 6 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл. 6 §2 №562,563,565,572,618	
Тема 3.32 Объем конуса	2	Формулы объема конуса, усеченного конуса	Решение задач [4] гл.7 § 3

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.7 § 3 № 702,705,707	
Тема 3.33 Шар и сфера	2	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере	Решение задач [4] гл.6 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.6 § 3 № 592,594,589	
Тема 3.34 Площади поверхности сферы. Формулы объема шара	2	Формулы площади поверхности сферы. Формулы объема шара и его частей: шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя	Решение задач [4] гл.7 § 3,4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [4] гл.7 § 3 № 593,597,598, §4 № 713-715,719-722	

Темы индивидуальных проектов

1. Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.
2. Использование математических методов для оценки экологического состояния.
3. Математика в живописи.
4. Математика и история.
5. Комбинаторика в лоскутной технике.
6. Симметрия в природе.
7. Геометрия и криптография.
8. Золотое сечение.
9. Сечения многогранников.
10. Логарифмы в астрономии.
11. Графы и их применение в архитектуре.
12. Средние значения и их применение в статистике.
13. Правильные и полуправильные многогранники.
14. Конические сечения и их применение в технике.
15. Исследование уравнений и неравенств с параметром.
16. Тригонометрическая формы комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в тригонометрической форме.
- Формула Муавра. Основная теорема алгебры
17. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики
18. Изображение пространственных фигур. Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Центральное проектирование.
19. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме
20. Цилиндрические и конические поверхности.

21. Доказательства неравенств. Применение неравенства о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел
22. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.
23. Геометрия на плоскости: свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей.
24. Геометрия на плоскости: формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.
25. Геометрия на плоскости: вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма.
26. Геометрия на плоскости: вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.
27. Теоремы Чебы и теорема Менелая.
28. Неразрешимость классических задач на построение.
29. Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Формула Муавра. Основная теорема алгебры
30. Применение интегралов в физике и геометрии, экономике.

ИП: Цели и задачи проектно-исследовательской деятельности студентов. Определение темы, целей и задач проекта	2	Выбор темы проекта, формулировка целей, задач, знакомство с требованиями к ИП	подготовка плана проекта
Самостоятельная работа обучающихся	1	подготовка плана проекта	
ИП: План работы с ИП	2	Составление плана работы, обсуждение, корректировка	Поиск информации, формирование проекта
Самостоятельная работа обучающихся	1	Поиск информации, формирование проекта	
ИП: Поиск необходимой информации, формирование проекта	2	Поиск необходимой информации, формирование проекта, обсуждение, корректировка	Подготовка презентации, использование ИКТ
Самостоятельная работа обучающихся	1	Подготовка презентации, использование ИКТ	
ИП: Использование ИКТ	2	Представление презентаций, обсуждение, корректировка	Подготовка выступления (доклад, презентация)

Самостоятельная работа обучающихся	1	Подготовка выступления (доклад, презентация)	
ИП: Предзащита проекта	2	Предзащита проекта: выступление с докладами презентацией, обсуждение, корректировка	Подготовка отчета по ИП, подготовка к защите
Самостоятельная работа обучающихся	2	Подготовка отчета по ИП, подготовка к защите	
ИП: Защита ИП	2	Представление и защита индивидуального проекта	
3 семестр			
Раздел 4. Кривые второго порядка			
Тема 4.1 Эллипс	2	Эллипс. Уравнение эллипса. Эксцентриситет эллипса	Решение задач [3] гл.19 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.19 § 3 №55-57	
Тема 4.2 Гипербола	2	Гипербола. Уравнение гиперболы. Эксцентриситет гиперболы. Асимптоты гиперболы	Решение задач [3] гл.19 § 4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.19 § 4 № 69,71,79	
Тема 4.3 Парабола. Парабола как сечения конуса	2	Парабола. Парабола как сечения конуса	Решение задач [3] гл.19 § 5,6
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.19 § 5,6 № 119-121	
Раздел 5. Начала математического анализа			
Тема 5.1 Числовая последовательность. Способы задания и свойства	2	Понятие числовой последовательности. Способы задания и свойства	Подготовка сообщения
Самостоятельная работа обучающихся	1	Подготовка сообщения «Числовая последовательность. Способы задания и свойства»	
Тема 5.2 Предел последовательности. Теоремы о пределах последовательностей	2	Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Переход к пределам в неравенствах. Вычисление пределов последовательностей	Решение задач [3] гл.5 §2

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.5 § 2 №13	
Тема 5.3 Предел функции в точке. Поведение функции на бесконечности	2	Понятие о пределе функции в точке. Поведение функции на бесконечности. Вычисление пределов. Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.	Решение задач [3] гл.6 §1,2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.6 §1,2 № 7,8,18,19	
Тема 5.4 Асимптоты графика функции	2	Асимптоты графика. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков	Решение задач [3] гл.6 §7
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.6 §7 № 60,61	
Тема 5.5 Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей	2	Вычисление пределов. Раскрытие неопределенностей	Решение задач [3] гл.6 §1-3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.6 §1-3 № 36,38,40,42	
Тема 5.6 Непрерывность функции	2	Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях	Решение задач [3] гл.6 §5
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.6 §5 № 52-54	
Тема 5.7 Точки разрыва и их классификация	2	Точки разрыва и их классификация	Решение задач [3] гл.6 §6
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.6 §6 №56	
Тема 5.8 Понятие о производной функции. Вычисление производной на основе определения	2	Понятие о производной функции, ее физический смысл. Вычисление производной на основе определения (алгоритм в три шага)	Решение задач [3] гл.7 § 1,2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.7 § 1,2 № 3,4,6-8	
Тема 5.9 Производные основных элементарных функций	2	Производная степенной функции. Производные показательной и логарифмической функций	Решение задач [1] гл5 §28
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл5 § 28 № 28.1,28.10,28.11	
Тема 5.10 Производные основных элементарных функций	2	Производные тригонометрических функций	Решение задач [1] гл5 §28
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл5 § 28 № 28.12,28.13,28.19	
Тема 5.11 Правила дифференцирования	2	Производные суммы, разности, произведения, частного функций	Решение задач

			[1] гл5 §28
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл5 § 28 № 28.16-28.18, 28.19	
Тема 5.12 Дифференцирование сложной функции	2	Понятие сложной функции (композиции функций). Дифференцирование сложной функции.	Решение задач [3] гл.7 §4, гл.9 §24
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.7 §4 № 28-30, гл.9 §24 № 265-267	
Тема 5.13 Дифференцирование сложной и обратной функции	2	Дифференцирование сложной и обратной функции. Производные обратных тригонометрических функций	Решение задач [3] гл.7 §4, гл.9 §25
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.7 §4 № 31-33, гл.9 §25, 279-281	
Тема 5.14 Физический смысл производной	2	Физический смысл производной	Решение задач [1] гл5 § 28
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл5 § 28 № 28.5, 28.6, 28.24	
Тема 5.15 Геометрический смысл производной	2	Геометрический смысл производной. Использование производной при решении текстовых, геометрических задач	Решение задач [1] гл5 §28
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл5 § 28 № 28.7, 28.8, 28.25	
Тема 5.16 Уравнение касательной к графику функции	2	Уравнение касательной к графику функции	Решение задач [1] гл5 § 29
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [1] гл5 § 29 № 29.4, 29.5, 29.10, 29.11	
Тема 5.17 Применение производной к исследованию функции на монотонность	2	Применение производной для исследования функции на монотонность. Промежутки возрастания и убывания функции	Решение задач [3] гл.8 §1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.8 §1 №3-7	
Тема 5.18 Применение производной к исследованию функции на экстремумы	2	Экстремум функции, точки экстремума (локального максимума и минимума). Применение производной для исследования функции на экстремумы	Решение задач [3] гл.8 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.8 §2 № 18-20, 22	
Тема 5.19 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл	2	Физический и геометрический смысл производной второго порядка.	Решение задач [3] гл.8 §3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.8 §3 № 27-29	
Тема 5.20 Выпуклость графика функции.	2	Исследование графика на выпуклость графика функции.	Решение задач

Графическая интерпретация		Графическая интерпретация.	[3] гл.8 §6,7
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл.8 §6 № 54,55,56	
Тема 5.21 Точки перегиба графика функции	2	Точки перегиба графика функции	Решение задач [3] гл.8 §7
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл.8 § 7 № 58,59,60	
Тема 5.22 Применение производной к исследованию функций и построению графиков	2	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Решение задач [3] гл.8 §8
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл.8 §8 № 64-66	
Тема 5.23 Применение производной к исследованию функций и построению графиков	2	Применение производной к исследованию функций и построению графиков	Решение задач [3] гл.8 §8
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл.8 § 8 № 67-69	
Тема 5.24 Использование производных для нахождения наибольших и наименьших значение функции на отрезке	2	Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин	Решение задач [3] гл.8 §4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач[3] гл.8 §4 № 31-33	
Тема 5.25 Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	2	Применение производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах	Решение задач [3] гл.8 §5
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.8 § 5 № 37,44,49,50	
Тема 5.26 Понятие первообразной	2	Определение первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций	Решение задач [2] гл.10 §54
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл.10 § 54 № 985-987	
Тема 5.27 Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица неопределенных интегралов	2	Неопределенный интеграл его свойства. Таблица неопределенных интегралов	Решение задач [3] гл.11 § 1

Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.11 § 1 №11,12,18,19	
Тема 5.28 Метод непосредственного интегрирования	2	Метод непосредственного интегрирования в неопределенном интеграле	Решение задач [3] гл.11 §4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.11 § 4 № 58-60	
Тема 5.29 Метод непосредственного интегрирования	2	Метод непосредственного интегрирования в неопределенном интеграле	Решение задач [3] гл.11 §4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.11 § 4 № 61-63	
Тема 5.30 Интегрирование методом замены переменной	2	Метод подстановки в неопределенном интеграле	Решение задач [3] гл.11 §4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.11 § 4 № 64-66	
Тема 5.31 Интегрирование методом замены переменной	2	Метод подстановки в неопределенном интеграле	Решение задач [3] гл.11 §4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.11 § 4 № 67-69	
Тема 5.32 Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница	2	Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница	Решение задач [3] гл.12 §1, гл.13 §1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.12 § 1 № 1,2, гл.13 §1№ 12,13	
Тема 5.33 Метод непосредственного интегрирования в определенном интеграле	2	Метод непосредственного интегрирования в определенном интеграле	Решение задач [3] гл.12 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.12 §2 № 18-22	
Тема 5.34 Метод подстановки в определенном интеграле	2	Метод подстановки в определенном интеграле	Решение задач [3] гл.12 §2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.12 §2 № 23-25	
Тема 5.35 Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции	2	Понятие криволинейной трапеции. Площадь криволинейной трапеции	Решение задач [3] гл.13 §1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.13 § 1 № 12-15	
Тема 5.36 Применение определенного	2	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного	Решение задач

интеграла для нахождения площадей плоских фигур		интеграла	[3] гл.13 §1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.13 § 1 № 16-19	
Тема 5.37 Применение определенного интеграла для нахождения площадей плоских фигур	2	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	Решение задач [3] гл.13 §1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.13 § 1 № 20-23	
Тема 5.38 Примеры применения интеграла в геометрии	2	Решение геометрических задач, с применением интегралов	Решение задач [3] гл.13 § 1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.13 § 1 № 24-27	
Тема 5.39 Примеры применения интеграла в физике	2	Решение физических и других прикладных задач, с применением интегралов	Решение задач [3] гл.11 § 3, гл.13 § 2-5
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.11 § 3 № 50-52, гл.13 § 2-5 № 37,49,57,65	
Раздел 6. Элементы теории вероятностей и статистики			
Тема 6.1 Элементы комбинаторики: размещения и перестановки	2	Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа размещений, перестановок, их применение при решении комбинаторных задач.	Решение задач [2] гл11 § 60-62
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл11 § 60-62 № 1061-1063,1074-1076	
Тема 6.2 Элементы комбинаторики: сочетания. Бином Ньютона	2	Сочетания и их свойства. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	Решение задач [2] гл11 § 63-64
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл11 § 63-64 № 1081-1082,1090,1092	
Тема 6.3 Элементы теории вероятности. Событие и его вероятность	2	Вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира. События и опыт, виды событий: элементарные и сложные события. Противоположные события. Совместные и несовместные события. Вероятность события и статистическая частота наступления события. Классическое определение вероятности события.	Решение задач [3] гл.16 § 2
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.16 § 2 № 33-36	

Тема 6.4 Теорема сложения вероятностей	2	Сумма событий, произведение событий. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.	Решение задач [3] гл.16 § 3
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.16 § 3 № 40-42	
Тема 6.5 Теорема умножения вероятностей	2	Произведение событий. Понятие о независимости событий. Теорема умножения вероятностей независимых событий. Теорема умножения вероятностей зависимых событий	Решение задач [3] гл.16 § 4
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.16 § 4 № 45-47	
Тема 6.6 Повторение испытаний. Формула Бернулли	2	Повторение испытаний. Формула Бернулли	Решение задач [3] гл.16 § 6
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.16 § 6 № 55-57	
Тема 6.7 Формула полной вероятности	2	Формула полной вероятности	Решение задач [3] гл.16 § 5
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [3] гл.16 § 5 № 50-52	
Тема 6.8 Вычисление вероятностей событий	2	Вычисление вероятностей событий	Решение задач [2] гл.12 § 67
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл.11 § 67 № 1127-1129	
Тема 6.9 Дискретная случайная величина. Закон распределения ДСВ	2	Понятие ДСВ. Закон распределения ДСВ. Биномиальный, геометрический, закон распределения Пуассона	Решение задач: [5] гл.2 § 2.1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач: [5] стр.118-127	
Тема 6.10 Характеристики дискретной случайной величины	2	Математическое ожидание и дисперсия ДСВ	Решение задач: [5] гл. 2 § 2.1
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач: [5] стр.102-106	
Тема 6.11 Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка	2	Элементы математической статистики. Генеральная совокупность и выборка	Решение задач [2] гл.13 § 72
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл.13 § 72 № 1193-1195	
Тема 6.12 Статистическое	2	Статистическое распределение. Полигон и гистограмма	Решение задач

распределение. Полигон и гистограмма			[2] гл.13 § 71
Самостоятельная работа обучающихся	1	Решение задач [2] гл.13 § 71 № 1188,1191	
Всего	459		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины состоит:

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;
- учебно-методический комплекс учебной дисциплины;
- контрольно-оценочные материалы текущего контроля;
- контрольно-оценочные материалы итогового контроля.
- методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы.
- раздаточный материал.

3.2. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета математики;

Оборудование учебного кабинета:

Парта-13, стол учительский-1, доска-1, учебно-наглядные пособия по дисциплине «Математика».

Технические средства обучения:

- компьютер;
- мультимедийный проектор;
- экран.

3.3. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы)

Основные источники:

1. Мордкович А.Г. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. Для общеобразовательных организаций (базовый уровень), в 2 ч. Ч.2/ [А.Г. Мордкович и др.]. - 7-е изд., стер. - М.: Мнемозина, 2019. - 271 с.;

2. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учеб. Для общеобразоват. Учреждений: базовый уровень/ – М., 2016.

3. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике: учебн. пособие для СПО /Н.В.Богомолов. -11-е изд., перераб. и доп.- М: Издательство Юрайт,2016-495с. Серия: Профессиональное образование.

4. Атанасян Л.С. Геометрия. 10 -11 классы: баз. и профил. уровни учеб. для общеобразоват. учреждений/Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев. -20-е изд. – М.: Просвещение, 2017. -255с.-(МГУ-школе).

5. Спирина М.С., Спирин П.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. Учреждений сред. проф.образования –М.: ИЦ «Академия», 2016.-352 с.

Интернет ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://znanium.com/> (2019).

2. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru> (2019).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения занятий, путем устного опроса, проведения проверочных и контрольных работ, тестирования при проведении экзамена.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в	Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий при изучении тем 6.1-6.12, экзамен
; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий при изучении темы 1.2-1.36
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий при изучении темы 1.2-1.3
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий при изучении тем 1.17-1.23
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;		Наблюдение за самостоятельной работой обучающихся при выполнении индивидуального проекта, наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий при изучении темы 1.2,1.3

<p>- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;</p>	<p>основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</p>	<p>Наблюдение за самостоятельной работой обучающихся на занятии, выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий при изучении темы 1.2-1.36, 2.1-2.23</p>
<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. 	<p>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 1.1-6.12, экзамен</p>
<p>-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;</p> <p>- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;</p> <p>- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;</p> <p>- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;</p> <p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации</p>		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 1.4-1.9, 1.16, 1.24, 1.33, 2.19-2.22,5.16-5.24, экзамен</p>

<p>графиков реальных процессов;</p> <p>- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>		
<p>- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по теме 5.22
<p>- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 5.8-5.39, экзамен
<p>- исследовать функции и строить их графики с помощью производной;</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 5.17-5.23
<p>- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 5.15-5.16, экзамен
<p>- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий при изучении темы 5.24,5.25
<p>- вычислять площадь криволинейной трапеции;</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 5.35-5.38, экзамен
<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <p>- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;</p> <p>- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 5.14-5.39
<p>- решать рациональные, показательные и логарифмические</p>		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий

уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;		по темам 1.17,25-1.27,1.34-1.36
- доказывать несложные неравенства;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 1.19,1.21,1.23, 1.27, 1.36
- решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 1.17-1.21,5,14-5.16,5.25
- изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 1.18,1.19
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по теме 1.18,1.25,1.26,1.35.1.36
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 1.4-1.9,1.16,1.25,1.33,5.24,5.25
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - построения и исследования простейших математических моделей;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по теме 5.24-5.25
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 6.1-6.2
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по теме 6.3, экзамен
использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического		Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 6.10-6.12

<p>характера;</p> <p>- приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет.</p>		
<p>- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;</p> <p>- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;</p> <p>- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;</p>		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 3.1-3.34, экзамен</p>
<p>- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;</p>		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 1.1-6.12</p>
<p>- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;</p>		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 3.1-3.34</p>
<p>- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;</p>		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам</p>
<p>- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;</p>		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 3.3, 3.19, 3.27, 3.30, 3.33</p>

<p>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; - вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; - приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет. 		<p>Наблюдение за выполнением практических заданий, оценка выполнения практических заданий по темам 3.1-3.34</p>
<p>Знать/понимать:</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе; - значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; - идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики; - значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; 		<p>Опрос по темам 1.1-6.12, экзамен</p>

<p>- возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;</p>		<p>Опрос по темам 3.1-3.34</p>
<p>- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;</p> <p>- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике</p>		<p>Опрос по теме 1.1-6.12</p>
<p>- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;</p>		<p>Опрос по темам 1.1, 3.6</p>
<p>вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.</p>		<p>Опрос по темам 6.1-6.12</p>