

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«Искитимский центр профессионального обучения»

СОГЛАСОВАНО
Зав. учебной частью
Осокина Н.А. Осокина
«30» 08 2022г.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УВР
ГБПОУ НСО «Искитимский центр
профессионального обучения»
Солонко Д.А. Солонко
«30» 08 2022года.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО ОУП.04.У «Математика»
ПО ПРОФЕССИИ 35.01.20 «Пчеловод»
2022-2025 годы обучения

Разработал:
преподаватель
Иноземцева Иноземцева И.Г.

ПРИНЯТО:
На заседании ПЦК
«30» августа 2022г.
Протокол № 1
Председатель ПЦК:
Полынцева Полынцева М.Г.

Рабочая программа составлена на основе ОПОП с учетом программы воспитания ГБПОУ НСО «Искитимский центр профессионального обучения» и календарным планом воспитательной работы.

1. Планируемые образовательные результаты

Личностные результаты изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (углубленный уровень) включают в себя:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированности 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 естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

Метапредметные результаты изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (углубленный уровень) включают в себя:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в

различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

Предметные результаты изучения предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (углубленный уровень) включают в себя:

- 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.

Обучающийся на углубленном уровне для обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением научной и исследовательской деятельности в области математики и смежных наук **научится:**

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- 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.
- 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;
- 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;
- 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;
- 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, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
- 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.
- вычислению длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Обучающийся на углубленном уровне для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики **получит возможность научиться:**

выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; 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, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства, описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, для интерпретации графиков реальных процессов; для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа; для построения и исследования простейших математических моделей; для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера; для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.

2.Содержание образовательной программы «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (углубленный уровень)

ВВЕДЕНИЕ (4 ч.)

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий НПО.

Раздел 1. Алгебра

Тема 1. Развитие понятия о числе (12 ч.)

Целые и рациональные числа. Действительные числа. *Приближенные вычисления.*

Комплексные числа.

Тема 2. Корни, степени и логарифмы (30 ч.)

Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. *Свойства степени с действительным показателем.*

Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

Самостоятельная работа

«Комплексные числа».

«Непрерывные дроби».

«Преобразование выражений»

«Применение сложных процентов в экономических расчетах»

Раздел 2. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ (35 ч.)

Тема 1. Основные понятия

Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Тема 2. Основные тригонометрические тождества

Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения *Формулы половинного угла.* Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. *Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.*

Тема 3. Тригонометрические уравнения и неравенства

Простейшие тригонометрические уравнения. *Простейшие тригонометрические неравенства.*

Тема 4. Обратные тригонометрические функции.

Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Самостоятельная работа

«Основные тригонометрические тождества».

«Тригонометрические уравнения и неравенства».

«Обратные тригонометрические функции»

«Сложение гармонических колебаний»

Раздел 3. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ (24 часа)

Тема 1. Функции.

Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Тема 2. Свойства функции.

Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). *Понятие о непрерывности функции.*

Тема 3. Обратные функции

Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Тема 4. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции.

Определения функций, их свойства и графики.

Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Самостоятельная работа

«Свойства функций».

«Обратные функции».

«Преобразование графиков»

Раздел 4. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (30 ч)

Тема 1. Последовательности.

Способы задания и свойства числовых последовательностей. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Тема 2. Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. *Производные обратной функции и композиции функций.*

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

Тема 3. Первообразная и интеграл. 13 часов

Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Самостоятельная работа

«Последовательности».

«Производная».
«Первообразная и интеграл»
«Понятие дифференциала и его приложения»

Раздел 5. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (24 ч)

Тема 1. Уравнения и системы уравнений.

Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

Тема 2. Неравенства.

Рациональные, иррациональные, показательные и *тригонометрические* неравенства. Основные приемы их решения.

Тема 3. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.

Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Прикладные задачи 4 часа

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Самостоятельная работа

«Уравнения и системы уравнений».

«Неравенства».

«Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств»

«Графическое решение уравнений и неравенств»

«Исследование уравнений и неравенств с параметром»

Раздел 6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (16 ч)

Тема 1. Элементы комбинаторики

Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Тема 2. Элементы теории вероятностей

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. *Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

Тема 3. Элементы математической статистики

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.*

Самостоятельная работа

«Элементы комбинаторики».

«Элементы теории вероятностей».

«Средние значения и их применение в статистике»

«Схемы повторных испытаний Бернулли»

Раздел 7. ГЕОМЕТРИЯ

Тема 1. Прямые и плоскости в пространстве (24ч)

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Параллельное проектирование. *Площадь ортогональной проекции*. Изображение пространственных фигур.

Тема 2. Многогранники. (15 ч)

Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера*.

Призма. Прямая и *наклонная* призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тема 3. Тела и поверхности вращения. 20ч

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Тема 4. Измерения в геометрии. (23 ч)

Объем и его измерение. Интегральная формула объема.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

Тема 5. Координаты и векторы. (22 ч)

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, *плоскости и прямой*.

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.

Скалярное произведение векторов.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Самостоятельная работа

«Прямые и плоскости в пространстве».

«Многогранники».

«Тела и поверхности вращения»

«Измерения в геометрии»

«Координаты и векторы»

«Параллельное проектирование»

«Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве»

«Правильные и полуправильные многогранники»

«Конические сечения и их применение в технике»

3. Тематическое планирование

№ п/п	Раздел, тема	Кол-во часов	Личностные результаты
Тема 1. Прямые и плоскости в пространстве 13 часов			
1	Аксиомы стереометрии	1	ЛР 9
2	Следствия аксиом стереометрии	1	
3	Параллельные прямые в пространстве	1	
4	Параллельность трёх прямых	1	
5-6	Параллельность прямой и плоскости	2	
7	Скрещивающиеся прямые	1	
8-9	Параллельные плоскости	2	
10-12	Тетраэдр и параллелепипед	3	
13	Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей в пространстве»	1	
Самостоятельная работа (6ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Подготовка сообщений по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	2	
	Создание моделей тетраэдра и параллелепипеда	1	
Тема 2. Числовые функции 7 часов			
14-16	Определение числовой функции и способы её задания.	3	ЛР 9
17	Свойства функции	1	
18-19	Обратная функция	2	
20	Контрольная работа №1 по теме «Числовые функции»	1	
Самостоятельная работа (3ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
Тема 3. Тригонометрические функции 22 часов			
21-22	Числовая окружность на координатной плоскости	2	ЛР 9
23-25	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	
26-28	Тригонометрические функции числового аргумента	3	
29-30	Тригонометрические функции углового аргумента	2	
31-32	Формулы приведения	2	
33-34	Функция $y=\sin x$, её свойства и график	2	
35-36	Функция $y=\cos x$, её свойства и график	2	
37-39	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	3	
40-41	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$ их свойства и графики	2	
42	Контрольная работа №2 по теме «Тригонометрические функции»	1	
Самостоятельная работа (11ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Подготовка сообщений по теме «Свойства функций».	2	
	Выполнение графической работы «Графики тригонометрических функций»	2	

Тема 4. Перпендикулярность плоскостей 13 часов			
43-44	Перпендикулярность прямой и плоскости.	2	ЛР 9
45-46	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью	2	
47-48	Теорема о трёх перпендикулярах	2	
49-51	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	3	
52-54	Прямоугольный параллелепипед	3	
55	Контрольная работа №4 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
Самостоятельная работа (6ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Подготовка сообщений по теме « Прямоугольный параллелепипед»	3	
Тема 5. Тригонометрические уравнения и неравенства 18 часов			
56-57	Арккосинус. Решение уравнений $\cos x = a$	2	ЛР 9
58-59	Арксинус. Решение уравнений $\sin x = a$	2	
60-61	Арктангенс и арккотангенс	2	
62-63	Решение уравнений $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$	2	
64-65	Решение тригонометрических уравнений	2	
	Экзамен		
2 семестр			
66	Решение тригонометрических уравнений	1	
67-69	Решение тригонометрических неравенств	3	
69	Контрольная работа №5 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1	
70-72	Обобщение материала за 1 семестр	2	
Самостоятельная работа (6ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Подготовка сообщений по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства».	1	
	Решение задач по теме	2	
Тема 6. Координаты и векторы в пространстве 12 часов			
73-74	Векторы в пространстве	1	ЛР 9
75-76	Действия с векторами	2	
77	Компланарные векторы	1	
78	Декартова система координат	1	
79	Координаты вектора	1	
80-81	Простейшие задачи в координатах	2	
82	Уравнение сферы	1	
83-84	Скалярное произведение векторов	2	
85	Контрольная работа №6 по теме «Координаты и векторы в пространстве»	1	
Самостоятельная работа (6ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Подготовка сообщений по теме «Координаты и векторы»	2	
	Подготовка реферата «Параллельное проектирование и его свойства»	1	

Тема 7. Преобразование тригонометрических выражений 12 часов			
86-87	Синус и косинус суммы и разности аргументов	2	ЛР 9
88-89	Тангенс суммы и разности аргументов	2	
90-91	Формулы двойного аргумента	2	
92-93	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения	2	
94-95	Преобразование произведения тригонометрических функций в суммы	2	
96	Преобразование тригонометрических выражений	1	
97	Контрольная работа №7 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	1	
Самостоятельная работа (7ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	4	
	Подготовка сообщений по теме «Основные тригонометрические тождества и формулы».	3	
Тема 8. Многогранники 26 часов			
98-99	Двугранный угол	2	ЛР 9
100-101	Понятие многогранника	2	
102-104	Призма	3	
105-107	Пирамида и её свойства	3	
108-109	Правильная пирамида	2	
110-111	Боковая и полная поверхности пирамиды	2	
112-113	Пирамида и параллелепипед	2	
114-115	Решение задач	2	
116-117	Усечённая пирамида	2	
118-119	Правильные многогранники	2	
120-121	Решение задач	2	
122-123	Контрольная работа №8 по теме «Многогранники »	2	
Самостоятельная работа (13ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	6	
	Подготовка сообщений по теме «Многогранники».	4	
	Создание моделей пирамиды, призмы	3	
Тема №9. Производная 25 час			
124	Предел последовательности	1	ЛР 9
125-126	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	2	
127	Предел функции	1	
128-129	Определение производной	2	
130-131	Вычисление производной	2	
132-133	Правила вычисления производной	2	
134-135	Решение задач	2	
136-137	Контрольная работа №9 по теме «Производная»	2	
138-139	Уравнение касательной к графику функции	2	
140	Исследование функции на монотонность и экстремум с помощью производной	1	
141	Контрольная работа за 2 семестр	1	
Экзамен			
3 семестр			
142-143	Исследование и построение графика функции	2	
144-145	Нахождение наибольшего и наименьшего значения	2	

	функции		ЛР 9
146-147	Решение задач	2	
148	Контрольная работа №9 по теме «Применение производной»	1	
	Самостоятельная работа (12ч)		
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	6	
	Заполнение таблицы основных формул дифференцирования	2	
	Решение вариантов «Решу ЕГЭ-база»	4	
Тема №10. Степени и корни. Степенные функции 15 часов			
149	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	ЛР 9
150-151	Функции $y=\sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	2	
152	Свойства корня n-ой степени	1	
153	Преобразование выражений ,содержащих радикалы	1	
154-155	Общие понятия о показателе степени	2	
156-157	Степенные функции их свойства и графики	2	
158	Решение уравнений графически	1	
159-160	Производная степенной функции	2	
161	Степени и корни	1	
162	Решение задач	1	
163	Контрольная работа №10 по теме «Степени и корни. Степенные функции»	1	
	Самостоятельная работа (8ч)		
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Решение задач по теме	2	
	Решение вариантов «Решу ЕГЭ-база»	3	
Тема №11. Показательная и логарифмическая функция, уравнения и неравенства			
31 часа			
164-165	Показательная функция, её свойства и график	2	ЛР 9
166-167	Показательные уравнения	2	
168-169	Показательные неравенства	2	
170-171	Системы показательных уравнений и неравенств	2	
172-173	Понятие логарифма	2	
174-175	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	
176-177	Свойства логарифмов	2	
178-179	Логарифмические уравнения	2	
180-181	Логарифмические неравенства	2	
182-183	Системы логарифмических уравнений и неравенств	2	
184-185	Переход к новому основанию	2	
186-187	Решение задач	2	
188	Дифференцирование показательной функции	1	
189	Контрольная работа за 3 семестр	1	
	4 семестр		
190-191	Дифференцирование логарифмической функции	2	ЛР 9
192-193	Исследование показательной и логарифмической функции с помощью производной	2	
194	Решение задач	1	
195	Контрольная работа №11 по теме «Показательная и	1	

	логарифмическая функция»		
	Самостоятельная работа (14ч)		
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Выполнение домашней работы «Исследование функции»	4	
	Выполнение теста «Производная»	3	
	Решение вариантов «Решу ЕГЭ-база»	4	
Тема №12. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности 20часов			
196-198	Статистическая обработка данных	3	ЛР 9
199-201	Мода, среднее значение, гистограмма	3	
202-204	Простейшие вероятностные задачи	3	
205-208	Перестановки, сочетания, размещения	4	
209-211	Формула бинома Ньютона	3	
212-214	Случайные события и их вероятности	3	
215	Контрольная работа №12 по теме «Теория вероятности»	1	
	Самостоятельная работа (10ч)		
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	2	
	Подготовка сообщений по теме «Схемы повторных испытаний Бернулли»	2	
	Создание презентации «Элементы комбинаторики»	3	
	Составление таблиц и диаграмм по фактам из реальной жизни	3	
Тема №13. Тела и поверхности вращения 15 часов			
216-217	Цилиндр	2	ЛР 9
218	Решение задач	1	
219-220	Конус	2	
221	Решение задач	1	
222-223	Сфера и шар	2	
224	Решение задач	1	
225	Контрольная работа №13 по теме «Тела и поверхности вращения»	1	
	Самостоятельная работа (7ч)		
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	2	
	Подготовка сообщений по теме «Тела и поверхности вращения»	2	
	Создание моделей цилиндра и конуса	1	
Тема №14. Первообразная и интеграл 7 часов			
226-227	Первообразная	2	ЛР 9
228-229	Определённый интеграл	2	
230-231	Нахождение площади криволинейной трапеции	2	
232	Контрольная работа №14 по теме «Первообразная и интеграл»	1	
	Самостоятельная работа (3ч)		
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	1	
	Выполнение графической работы «Вычисление площадей фигур с помощью интегралов»	1	

	Подготовка сообщений по теме «Понятие дифференциала и его приложения»	1	
Тема №15. Объёмы тел 23 часов			
233-236	Объём параллелепипеда	4	ЛР 9
237-240	Объём призмы	4	
241-245	Объём цилиндра	5	
246-249	Объём шара и площадь сферы	4	
250	Контрольная работа за 4 семестр	1	
5 семестр			
251-255	Решение задач	5	
256	Контрольная работа №15 по теме «Объёмы тел »	1	
Самостоятельная работа (12ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	6	
	Составление конспекта по теме « Объём шара и площадь сферы»	2	
	Создание презентаций по теме «Объёмы тел »	4	
Тема №16. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 26 часов			
257-258	Равносильность уравнений	2	ЛР 9
259-261	Общие методы решения уравнений	3	
262-264	Графическое решение уравнений	3	
265-267	Решение показательных уравнений	3	
268-270	Решение логарифмических уравнений	3	
271-273	Решение тригонометрических уравнений	3	
274-276	Решение иррациональных уравнений	3	
278-280	Решение показательных и логарифмических неравенств	3	
281-283	Решение систем уравнений и неравенств	3	
284	Итоговая контрольная работа за 5 семестр	1	
285	Анализ контрольной работы	1	
Экзамен			
Самостоятельная работа (12ч)			
	Подготовка к устному или письменному опросу по учебнику, конспектам или Интернет ресурсам	3	
	Решение задач по теме	4	
	Составление справочных таблиц для различных способов решений уравнений	1	
	Составление справочных таблиц для различных способов решений неравенств	1	
	Решение вариантов «Решу ЕГЭ-база»	3	