

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Еговцева Надежда Николаевна
Должность: Директор ИНТех (филиал) ФГБОУ ВО "ЮГУ"
Дата подписания: 14.09.2022 10:43:39
Уникальный программный ключ:
3e559db7585d3f64db9b3594489fced78cf61f8c

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Югорский государственный университет»
Институт нефти и технологий (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Югорский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИНТех (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»
Н.Н. Еговцева
«18» апреля 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОУП. 04 МАТЕМАТИКА

для специальности среднего профессионального
образования

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рабочая программа учебного предмета ОУП.04 МАТЕМАТИКА разработана в соответствии с требованиями:

-федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (Далее ФГОС СОО), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. №413 (с изм.);

-федерального государственного стандарта среднего профессионального образования (далее – ФГОС СПО) по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ № 1554 от 09.12.2016 г. (с изм.)

- рабочей программы воспитания по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Рассмотрена и одобрена на заседании ПЦК экономики и бухгалтерского учета протокол №8 от 15.04.2022 г.

Разработчики:

Преподаватель высшей категории

ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  /А.С.Кулагина

Преподаватель высшей категории


ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  / Т.А.Раковская

Председатель ПЦК экономики и бухгалтерского учета:

Преподаватель высшей категории

ИНТех(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  / И.С.Маснева

Рабочая программа согласована, информационное обеспечение учебного предмета соответствует требованиям к условиям реализации программы подготовки специалистов среднего звена

Заведующий библиотекой ИНТех (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»  С.В. Бакшеева

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА	13

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА

1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебный предмет ОУП.04 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Учебный предмет относится к предметной области «МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА» ФГОС СОО.

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС СОО базовый.

1.2 Планируемые результаты освоения учебного предмета:

личностные результаты (ЛР) реализации программы воспитания, определенные ФГОС СОО (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 11.12.2020 N 712):

ЛР 1- Российскую гражданскую идентичность, патриотизм, уважение к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);

ЛР 5 - Сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

ЛР 7 - Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР 9 - 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;

ЛР 14 - Сформированность экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретение опыта эколого-направленной деятельности.

метапредметных (МПР):

МПР 1 – 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;

МПР 2 – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

МПР 3 – 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;

МПР 4 – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

МПР 5 – владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

МПР 6 –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;

МПР 7 –целестремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

• предметных базового курса математики:

ПР(б) 1–сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

ПР(б) 2 –сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

ПР(б) 3 –владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

ПР(б) 4 –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;

ПР(б) 5 –сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

ПР(б) 6 –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;

ПР(б) 7 –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;

ПР(б) 8 –владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебного предмета	174
в том числе:	
теоретическое обучение	156
в том числе:	
контрольная работа	5
самостоятельная работа	12
промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебного предмета ОУП.04 МАТЕМАТИКА

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1.	Введение		
	Содержание учебного материала	1	ПР(б) 1, ЛР 1, 5, 7, 9, 14
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования.		
Раздел 2.	Алгебра		
Тема 2.1. Повторение. Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала	7	
	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа. Великая Отечественная война в цифрах		ПР(б) 1, ПР(у) 2, ЛР 1, 5, 7, 9, 14
Тема 2.2 Корни и степени и логарифмы	Содержание учебного материала	20	
	Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.		ПР(б) 2, ПР(у) 2 ЛР 1, 5, 7, 9, 14
	Контрольная работа по теме: «Корни, степени, логарифмы»		
Тема 2.3 Основы тригонометрии	Содержание учебного материала	20	
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения. <i>Формулы половинного угла.</i> Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Простейшие тригонометрические уравнения. <i>Простейшие тригонометрические неравенства.</i> Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.		ПР(б) 1, ПР(у) 2, ЛР 1, 5, 7, 9, 14

<p>Тема 2.4 Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>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).</p> <p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p> <p>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Определения функций, их свойства и графики.</p> <p>Обратные тригонометрические функции. Вклад советского математика, педагога, доктора физико-математических наук В.Л. Гончаренко в развитие понятия функции</p>	10	<p>ПР(б) 1, ПР(у) 4, ЛР 1, 5, 7, 9, 14</p>
<p>Тема 2.5 Уравнения и неравенства</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>Рациональные, показательные и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения.</p> <p>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.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p> <hr/> <p>Контрольная работа по теме: «Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств»</p> <hr/> <p>Самостоятельная работа обучающихся. Решение рациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Тригонометрические уравнения, приводимые к простейшим</p>	16	<p>ПР(б) 4, 8, ПР(у) 2, ЛР 1, 5, 7, 9, 14</p>
		2	

Раздел 3.	НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Тема 3.1 Производная.	Содержание учебного материала	18	
	<p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i></p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.</p> <p>Практическое приложение производной</p>		<p>ПР(б) 2, 5, 9, ПР(у) 2,3,4, ЛР 1, 5, 7, 9, 14</p>
	Контрольная работа по теме: «Производная функции и ее приложения»		
	Самостоятельная работа обучающихся Задачи на нахождение производных, на построение графиков. Прикладные задачи.	2	
Тема 3.2 Первообразная и интеграл.	Содержание учебного материала	16	
	<p>Первообразная и интеграл. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование, метод замены.</p> <p>Определенный интеграл и его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.</p> <p>Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</p>		<p>ПР 2, 5, ПР(у) 2,4 ЛР 1, 5, 7, 9, 14</p>
	Контрольная работа по теме: «Определенный интеграл и его приложения»		
	Самостоятельная работа обучающихся Задачи на нахождение интегралов. Прикладные задачи.	2	
Раздел 4	Геометрия		
Тема 4.1 Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	12	
	<p>Аксиомы планиметрии. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.</p> <p>Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.</p> <p>Параллельное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции.</i> Изображение пространственных фигур.</p>		<p>ПР (б) 3, 6, ПР(у) 1, ЛР 1, 5, 7, 9, 14</p>
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач. Аксиомы планиметрии. Формулы площадей плоских фигур.	2	

Тема 4.2 Многогранники. Измерения в геометрии.	Содержание учебного материала	8	
	Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i> Призма. Прямая и <i>наклонная</i> призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)		ПР(б) 6, ПР(у) 1, 2, ЛР 1, 5, 7, 9, 14
	Самостоятельная работа обучающихся. Задачи на вычисление элементов многогранников, нахождение объема и площадей поверхности геометрических фигур.		
Тема 4.3 Тела и поверхности вращения	Содержание учебного материала	8	
	Цилиндр и конус. <i>Усеченный конус.</i> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.</i> Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема цилиндра, конуса. Шар и сфера, их сечения. <i>Касательная плоскость к сфере.</i> Формулы объема шара и площади сферы. Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел. Число π при вычислении объемов тел вращения		ПР(б) 6, ПР(у) 1, 2, ЛР 1, 5, 7, 9, 14
	Самостоятельная работа обучающихся. Задачи на вычисление элементов тел вращения, нахождение объема и площадей поверхности тел вращения.	2	
Тема 4.5 Координаты и векторы	Содержание учебного материала	8	
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, <i>плоскости и прямой.</i> 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.		ПР(б) 6, ПР(у) 1,2 ЛР 1, 5, 7, 9, 14
	Контрольная работа по теме: «Действия над векторами».		
Раздел 5	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей		
Тема 5.1 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	6	
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Прикладные задачи.		ПР(б) 7, ПР(у) 5, ЛР 1, 5, 7, 9, 14

Тема 5.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	6	ПР(б) 7, ПР(у) 5, ЛР 1, 5, 7, 9, 14
	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. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Прикладные задачи. Использование статистических приемов, методов для анализа окружающей среды и ее отдельных компонентов		
	Самостоятельная работа обучающихся. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.	2	
Промежуточная аттестация		6	
	Всего:	156+12+6= 174	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

3.1. Для реализации программы учебного предмета должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет математики и мультимедийного (компьютерного) центра.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- библиотечный фонд.

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1. Обязательные печатные издания

1) Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО: в 2 частях. Ч. 1 / Н. В. Богомолов. - Москва: Юрайт, 2018. – 283 с. - ISBN 978-5-534-01899-8. - Текст: непосредственный.

Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике: учебное пособие для СПО: в 2 частях. Ч. 2 / Н. В. Богомолов. - Москва: Юрайт, 2018. – 215 с. - ISBN 978-5-534-01901-8. - Текст: непосредственный.

2) Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа: учебник для СПО / Н. В. Богомолов.- Москва: Юрайт, 2018. - 199, [3] с. - ISBN 978-5-9916-9858-0. - Текст: непосредственный.

3.2.2 Электронные издания

3) Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. —Москва : Юрайт, 2022. — 401 с. - ISBN 978-5-534-07878-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>- Текст: электронный.

3.2.3 Дополнительные источники

4) Дадаян, А. А. Математика : учебник / А.А. Дадаян. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 544 с. - ISBN 978-5-16-012592-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1214598>

- Текст: электронный.

5) Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — Москва : Юрайт, 2022. — 238 с. — ISBN 978-5-534-01261-3. — URL: <https://urait.ru/bcode/489875>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания		
Знать о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира	Демонстрирует знания способов описания явлений реального мира на математическом языке. Понимает значимость математики для научно-технического прогресса, формирует отношение к математике как к части общечеловеческой культуры	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение, индивидуальное проектирование
Знать о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; знать о возможностях аксиоматического построения математических теорий	Демонстрирует знания о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимает возможности аксиоматического построения математических теорий	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение, индивидуальное проектирование
Знать методы доказательств и алгоритмы решения	Демонстрирует знания методов доказательств и алгоритмов решения	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение, индивидуальное проектирование
Знать стандартные приемы решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	Демонстрирует знания стандартных приемов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение
Знать основные понятия, идеи и методы математического анализа	Демонстрирует знания основных понятий, идей и методов математического анализа	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение
Знать основные понятия о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основные свойства;	Владеет основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение
Знать о процессах и явлениях,	Демонстрирует знания о	Устный опрос,

имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей	процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей	тестирование, беседа- обсуждение
Знать информацию о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений	Демонстрирует знания о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение
Знать понятий аппарат по основным разделам курса математики; знать основные теоремы, формулы	Демонстрирует знания понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знает основные теоремы, формулы	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение
Знать основные понятия математического анализа и их свойства	Формирует представления об основных понятиях математического анализа и их свойствах	Устный опрос, тестирование, беседа- обсуждение
Умения		
Уметь применять методы доказательств и алгоритмы решения, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	Применяет методы доказательств и алгоритмов решения	Оценка результатов выполнения индивидуального задания, самостоятельной работы, компьютерного тестирования, контрольной работы
Уметь решать рациональные и иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы, использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Демонстрирует умение решать рациональные и иррациональные, показательные, степенные, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы, использует готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	Оценка результатов выполнения индивидуального задания, самостоятельной работы, компьютерного тестирования, контрольной работы
Уметь распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения	Распознает геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире, применяет изученные свойства геометрических фигур и формул для	Оценка результатов выполнения индивидуального задания, самостоятельной работы, компьютерного тестирования, контрольной работы

геометрических задач и задач с практическим содержанием	решения геометрических задач и задач с практическим содержанием	
Уметь находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Демонстрирует умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин	Оценка результатов выполнения индивидуального задания, самостоятельной работы, компьютерного тестирования
Навыки		
Владеть навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Владеет навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач	Оценка результатов использования готовых компьютерных программ при решении задач