

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.

«25» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2023 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Математика**

(наименование в соответствии с РУП)

Специальность

18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений  
(шифр и наименование специальности/профессии)

Квалификация выпускника

Техник

## 1. Цели и задачи учебного предмета

Целями освоения учебного предмета «Математика» являются:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен: знать/понимать:

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время 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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Алгебра

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;
  - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
  - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- 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;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику И В ПРОСТЕЙШИХ СЛУЧАЯХ ПО ФОРМУЛЕ  $y=f(x)$  поведение

и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя СВОЙСТВА ФУНКЦИЙ И ИХ ГРАФИКОВ;

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

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;
- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

#### Начала математического анализа

##### Уметь:

- вычислять производные И ПЕРВООБРАЗНЫЕ элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов И ПРОСТЕЙШИХ РАЦИОНАЛЬНЫХ ФУНКЦИЙ с использованием аппарата математического анализа;

- ВЫЧИСЛЯТЬ В ПРОСТЕЙШИХ СЛУЧАЯХ ПЛОЩАДИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРВООБРАЗНОЙ;

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

- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

#### Уравнения и неравенства

##### Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, ПРОСТЕЙШИЕ ИРРАЦИОНАЛЬНЫЕ И ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ, ИХ СИСТЕМЫ;

- составлять уравнения И НЕРАВЕНСТВА по условию задачи;

- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

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

- построения и исследования простейших математических моделей;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

#### Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

##### Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;

- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

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

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

- анализа информации статистического характера;

- понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

Геометрия

Уметь:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, АРГУМЕНТИРОВАТЬ СВОИ СУЖДЕНИЯ ОБ ЭТОМ РАСПОЛОЖЕНИИ;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- СТРОИТЬ ПРОСТЕЙШИЕ СЕЧЕНИЯ КУБА, ПРИЗМЫ, ПИРАМИДЫ;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 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 объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства;
  - понимания взаимосвязи учебного предмета с особенностями профессий и профессиональной деятельности, в основе которых лежат знания по данному учебному предмету.

### 3. Место учебного предмета в структуре образовательной программы подготовки специалистов среднего звена

Программа подготовки специалистов среднего звена предусматривает изучение учебного предмета «МАТЕМАТИКА» в цикле общеобразовательной подготовки базовой части (БД.04), и изучается в 1 и 2 семестре 1 года обучения.

### 4. Объем учебного предмета и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	Семестр	
		1	2
Общая трудоемкость учебного предмета	243	79	164
<b>Контактная работа</b> , в т.ч. аудиторные занятия	161	51	110
Лекции	100	34	66
Практические занятия	61	17	44
Консультации текущие			
<b>Вид промежуточной аттестации (экзамен)</b>			<b>экз</b>
<i>Самостоятельная работа:</i>	82	28	54
Подготовка к практическим занятиям	14	6	8
Подготовка к тестированию	11	3	8
Проработка материалов по конспекту лекций (защита практических работ, тестирование)	26	8	18
Подготовка к контрольной работе	14	6	8
Подготовка к экзамену	17	5	12

**5. Содержание учебного предмета, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**Содержание разделов учебного предмета**

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Содержание раздела	Трудоемкость раздела, часы
1	Алгебра	<p>Корни и степени. Корень степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Логарифм. Логарифм числа. ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО. Логарифм произведения, частного, степени; ПЕРЕХОД К НОВОМУ ОСНОВАНИЮ. Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>.</p> <p>Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.</p> <p>Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. ФОРМУЛЫ ПОЛОВИННОГО УГЛА. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СУММЫ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ И ПРОИЗВЕДЕНИЯ В СУММУ. ВЫРАЖЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕРЕЗ ТАНГЕНС ПОЛОВИННОГО АРГУМЕНТА.</p> <p>Преобразования простейших тригонометрических выражений.</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА. АРКСИНОС, АРКОСИНОС, АРКТАНГЕНС ЧИСЛА.</p>	34
2	Функции и графики	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>	22

		<p>Обратная функция. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ОБРАТНОЙ ФУНКЦИИ. График обратной функции.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.</p> <p>ВЕРТИКАЛЬНЫЕ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ АСИМПТОТЫ ГРАФИКОВ. ГРАФИКИ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИЙ.</p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.</p> <p>Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат И СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО НАЧАЛА КООРДИНАТ, СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ <math>y = x</math>, РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ.</p>	
3	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Табличное и графическое представление данных. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ ДАННЫХ.</p> <p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p> <p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	23
4	Начала математического анализа	<p>ПОНЯТИЕ О ПРЕДЕЛЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. СУЩЕСТВОВАНИЕ ПРЕДЕЛА МОНОТОННОЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>ПОНЯТИЕ О НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ.</p> <p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.</p> <p>Применение</p>	60

		<p>производной к исследованию функций и построению графиков. ПРОИЗВОДНЫЕ ОБРАТНОЙ ФУНКЦИИ И КОМПОЗИЦИИ ДАННОЙ ФУНКЦИИ С ЛИНЕЙНОЙ.</p> <p>ПОНЯТИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕННОМ ИНТЕГРАЛЕ КАК ПЛОЩАДИ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ.</p> <p>Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница.</p> <p>Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.</p>	
5	Уравнения и неравенства	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.</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>	38
6	Геометрия	<p>Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).</p> <p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. ДВУГРАННЫЙ УГОЛ, ЛИНЕЙНЫЙ УГОЛ ДВУГРАННОГО УГЛА.</p> <p>Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ПРЯМЫМИ.</p> <p>Параллельное проектирование. ПЛОЩАДЬ</p>	66

		<p>ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ МНОГОУГОЛЬНИКА. Изображение пространственных фигур.</p> <p>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. РАЗВЕРТКА. МНОГОГРАННЫЕ УГЛЫ. ВЫПУКЛЫЕ МНОГОГРАННИКИ. ТЕОРЕМА ЭЙЛЕРА.</p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая И НАКЛОННАЯ призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. УСЕЧЕННАЯ ПИРАМИДА.</p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, В ПРИЗМЕ И ПИРАМИДЕ. ПОНЯТИЕ О СИММЕТРИИ В ПРОСТРАНСТВЕ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ, ОСЕВАЯ, ЗЕРКАЛЬНАЯ). ПРИМЕРЫ СИММЕТРИЙ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ.</p> <p>Сечения куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. УСЕЧЕННЫЙ КОНУС. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. ОСЕВЫЕ СЕЧЕНИЯ И СЕЧЕНИЯ ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ОСНОВАНИЮ.</p> <p>Шар и сфера, их сечения, КАСАТЕЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ К СФЕРЕ.</p> <p>Объемы тел и площади их поверхностей. ПОНЯТИЕ ОБ ОБЪЕМЕ ТЕЛА. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДОБНЫХ ТЕЛ.</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p> <p>Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы И ПЛОСКОСТИ. ФОРМУЛА РАССТОЯНИЯ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.</p> <p>Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.</p>	
--	--	--	--



### Разделы учебного предмета и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Лекции, час	ПЗ, час	СРО, час
1	Алгебра	18	6	10
2	Функции и графики	8	4	10
3	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	8	7	8
4	Начала математического анализа	20	18	22
5	Уравнения и неравенства	18	10	10
6	Геометрия	28	16	22

### Лекции

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
1	Алгебра	Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. ПОНЯТИЕ О СТЕПЕНИ С ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ. Свойства степени с действительным показателем.	2
		Логарифм. Логарифм числа. ОСНОВНОЕ ЛОГАРИФМИЧЕСКОЕ ТОЖДЕСТВО. Логарифм произведения, частного, степени; ПЕРЕХОД К НОВОМУ ОСНОВАНИЮ. Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$ .	2
		Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	2
		Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла.	2
		Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения.	2
		Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла.	2
		ФОРМУЛЫ ПОЛОВИННОГО УГЛА. ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СУММЫ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ В ПРОИЗВЕДЕНИЕ И ПРОИЗВЕДЕНИЯ В СУММУ. ВЫРАЖЕНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ ЧЕРЕЗ ТАНГЕНС ПОЛОВИННОГО АРГУМЕНТА. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2
		Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений.	2
		ПРОСТЕЙШИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ НЕРАВЕНСТВА. АРКСИНОС, АРККОСИНОС, АРКТАНГЕНС ЧИСЛА.	2

2	Функции и графики	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и</p>	2
		<p>убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p>	
		<p>Обратная функция. ОБЛАСТЬ ОПРЕДЕЛЕНИЯ И ОБЛАСТЬ ЗНАЧЕНИЙ ОБРАТНОЙ ФУНКЦИИ. График обратной функции. Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. ВЕРТИКАЛЬНЫЕ И ГОРИЗОНТАЛЬНЫЕ АСИМПТОТЫ ГРАФИКОВ. ГРАФИКИ ДРОБНО-ЛИНЕЙНЫХ ФУНКЦИЙ.</p>	2
		<p>Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Показательная функция (экспонента), ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p>	2
		<p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат И СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО НАЧАЛА КООРДИНАТ, СИММЕТРИЯ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРЯМОЙ <math>y = x</math>, РАСТЯЖЕНИЕ И СЖАТИЕ ВДОЛЬ ОСЕЙ КООРДИНАТ.</p>	2
3	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	<p>Табличное и графическое представление данных. ЧИСЛОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РЯДОВ ДАННЫХ.</p>	2
		<p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.</p>	2
		<p>Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</p>	2
		<p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. ПОНЯТИЕ О НЕЗАВИСИМОСТИ СОБЫТИЙ. ВЕРОЯТНОСТЬ И СТАТИСТИЧЕСКАЯ ЧАСТОТА НАСТУПЛЕНИЯ СОБЫТИЯ. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	2

4	Начала математического анализа	ПОНЯТИЕ О ПРЕДЕЛЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. СУЩЕСТВОВАНИЕ ПРЕДЕЛА МОНОТОННОЙ ОГРАНИЧЕННОЙ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.	2
		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. ПОНЯТИЕ О НЕПРЕРЫВНОСТИ ФУНКЦИИ.	2
		Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной.	2
		Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	2
		Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2
		Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2
		ПРОИЗВОДНЫЕ ОБРАТНОЙ ФУНКЦИИ И КОМПОЗИЦИИ ДАННОЙ ФУНКЦИИ С ЛИНЕЙНОЙ.	2
		ПОНЯТИЕ ОБ ОПРЕДЕЛЕННОМ ИНТЕГРАЛЕ КАК ПЛОЩАДИ КРИВОЛИНЕЙНОЙ ТРАПЕЦИИ. Первообразная. Формула Ньютона - Лейбница.	2
		Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах.	2
		Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.	2
5	Уравнения и неравенства	Решение рациональных уравнений и неравенств.	2
		Решение показательных, логарифмических уравнений и неравенств.	2
		Решение иррациональных уравнений.	2
		Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных.	2
		Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными.	2
		Решение систем неравенств с одной переменной.	2
		Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов.	2
		Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2

		Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2
6	Геометрия	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.	2
		Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2
		Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. ДВУГРАННЫЙ УГОЛ, ЛИНЕЙНЫЙ УГОЛ ДВУГРАННОГО УГЛА. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости.	2
		Расстояние между параллельными плоскостями. РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ СКРЕЩИВАЮЩИМИСЯ ПРЯМЫМИ. Параллельное проектирование. ПЛОЩАДЬ ОРТОГОНАЛЬНОЙ ПРОЕКЦИИ МНОГОУГОЛЬНИКА. Изображение пространственных фигур.	2
		Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. РАЗВЕРТКА. МНОГОГРАННЫЕ УГЛЫ. ВЫПУКЛЫЕ МНОГОГРАННИКИ. ТЕОРЕМА ЭЙЛЕРА.	2
		Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая И НАКЛОННАЯ призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2
		Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. УСЕЧЕННАЯ ПИРАМИДА.	2
		Симметрии в кубе, в параллелепипеде, В ПРИЗМЕ И ПИРАМИДЕ. ПОНЯТИЕ О СИММЕТРИИ В ПРОСТРАНСТВЕ (ЦЕНТРАЛЬНАЯ, ОСЕВАЯ, ЗЕРКАЛЬНАЯ). ПРИМЕРЫ СИММЕТРИЙ В ОКРУЖАЮЩЕМ МИРЕ. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2

	Тела и поверхности вращения. 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.	2
	Объемы тел и площади их поверхностей. ПОНЯТИЕ ОБ ОБЪЕМЕ ТЕЛА. ОТНОШЕНИЕ ОБЪЕМОВ ПОДОБНЫХ ТЕЛ.	2
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.	2
	Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы И ПЛОСКОСТИ. ФОРМУЛА РАССТОЯНИЯ ОТ ТОЧКИ ДО ПЛОСКОСТИ.	2
	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора.	2
	Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.	2

### Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Тематика практических занятий	Трудоемкость, час
1	Алгебра	Решение примеров на степень с рациональным, действительным показателем. Решение логарифмов. Свойства логарифмов. Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.	2
		Тригонометрические функции. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2
		Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Обратные тригонометрические функции.	2
2	Функции и графики	Построение графиков функций, заданных различными способами.	2
		Преобразование графиков функций.	2
	Элементы	Решение задач на числовые характеристики рядов данных.	2
		Решение задач на подсчет числа размещений, перестановок и сочетаний.	2

3	комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Решение задач на подсчёт числа размещений, перестановок и сочетаний.	2
		Решение статистических задач. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	1
4	Начала математического анализа	Вычисление предела функции. Понятие о непрерывности функции.	2
		Вычисление предела функции. Понятие о непрерывности функции.	2
		Физический и геометрический смысл производной.	2
		Нахождение производных элементарных функций.	2
		Исследование графика функции с помощью производной.	2
		Исследование графика функции с помощью производной.	2
		Использование определенного интеграла при нахождении площади криволинейной трапеции.	2
		Нахождение первообразной.	2
5	Уравнения и неравенства	Решение рациональных, показательных уравнений и неравенств.	2
		Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2
		Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2
		Решения систем уравнений.	2
		Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.	2
6	Геометрия	Решение задач на прямые и плоскости в пространстве.	2
		Решение задач на проектирование.	2
		Решение многогранников и нахождение площадей их сечений. Построение сечений куба, призмы и пирамиды различными методами.	2
		Решение задач на тела и поверхности вращения.	2
		Построение сечений тел и поверхностей вращения.	2
		Вычисление объёмов тел и площадей их поверхностей.	2
		Координаты и векторы в пространстве.	2
Действия над векторами.	2		

### Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

### Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Вид СРО	Трудоемкость, час
1	Алгебра	Подготовка к тестированию	2
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к контрольной работе	2
		Проработка материалов по конспекту лекций	2
		Подготовка к экзамену	2
2	Функции и графики	Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к контрольной работе	2
		Проработка материалов по конспекту лекций	4
		Подготовка к экзамену	2
3	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Подготовка к тестированию	1
		Подготовка к практическим занятиям	2
		Подготовка к контрольной работе	2
		Проработка материалов по конспекту лекций	2
		Подготовка к экзамену	1
4	Начала математического анализа	Подготовка к тестированию	4
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Подготовка к контрольной работе	4
		Проработка материалов по конспекту лекций	6
		Подготовка к экзамену	4
5	Уравнения и неравенства	Проработка материалов по конспекту лекций	6
		Подготовка к экзамену	4
6	Геометрия	Подготовка к тестированию	4
		Подготовка к практическим занятиям	4
		Подготовка к контрольной работе	4
		Проработка материалов по конспекту лекций	6
		Подготовка к экзамену	4

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного предмета

### Основная литература

1. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш. А. Алимов [и др.]. - М. : Просвещение, 2019 г.

2. Геометрия, 10-11 классы: математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян [и др.]. - М. : Просвещение, 2015 г.

3. Математика: учебное пособие для учащихся начальных и средних профессиональных образовательных учреждений / Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б. и др. - М. : Российский государственный университет правосудия, 2015 г. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=439595](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=439595)

4. Фоминых, Е.И. Математика: практикум – Минск: РИПО, 2017 г. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=487914](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=487914)

5. Пенчанский, С.Б. Основы начального курса математики в примерах и задачах – Минск : РИПО, 2018г. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=497498](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=497498)

### Дополнительная литература

1. Кочеткова, И.А. Математика. Практикум – Минск : РИПО, 2018 г. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=497474](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=497474)
2. Шабаршина, И.С. Математика – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017 г. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=500053](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=500053)
3. Степаненко, Е.В. Математика. Основной курс: учебное пособие. - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2015 г. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=444660](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444660)
4. Кузнецов, Б.Т. Математика: учебник— - М.: Юнити-Дана, 2015 г. [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=114717](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=114717)
5. Периодические издания: - Дискретная математика

### **Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся**

1. Мирошина И. Е. Математика: методические указания к выполнению самостоятельной работы для обучающихся 1 курса по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических технологий - Воронеж : ВГУИТ, 2019 г. [ЭИ]

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебного предмета**

1. Электронная библиотека научной библиотеки ВГУИТ АИБС «МегаПро» полная версия 8 модулей, модуль «Квалификационные работы» <http://biblos.vsu.ru/MegaPro/Web>
2. ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com/>: пакеты Инженерные науки – изд-во Лань, Математика – изд-во «Лань», Ветеринария и сельское хозяйство – изд-во «Лань», Информатика – изд-во «Лань», Технологии пищевых производств – изд-во «ГИОРД», изд-во «Лань», изд-во «Троицкий мост». ООО «Издательство Лань», Коллекция «Химия» изд-во «Лань» ООО «Издательство Лань», Коллекция из 17 электронных изданий ООО «Издательство Лань»
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>, для 7000 пользователей. Базовая коллекция, ООО «НексМедиа»
4. ООО Научная электронная библиотека, <https://elibrary.ru/>
5. ООО «Электронное издательство «ЮРАЙТ» <https://www.biblio-online.ru/>, (издания для СПО);
6. ФГБУ «ГПНТБ России» Информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки в рамках единого Интернет-ресурса, <http://www.vlibrary.ru/>

### **Методические указания для обучающихся по освоению учебного предмета**

1. Мирошина, И. Е. Математика: методические указания к проведению практических занятий для обучающихся 1 курса по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических технологий - Воронеж : ВГУИТ, 2019 г. [ЭИ]

### **Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебному предмету, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, современных профессиональных баз данных**

Используемые виды информационных технологий:

- «компьютерная» технология: персональный компьютер с программными продуктами разного назначения (Microsoft Windows 7, AdobeReaderXI,



Microsoft Office 2007 Standart);

- «сетевая»: локальная сеть университета и глобальная сеть Internet.
- «электронная»: персональный компьютер и информационно-поисковые (справочно-правовые) системы, профессиональные базы данных:
  1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru>)
  2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>)
  3. Сетевая локальная БД Справочная Правовая Система КонсультантПлюс для 50 пользователей, ООО «Консультант-Эксперт»;
  4. ООО Научная электронная библиотека, <https://elibrary.ru/>
  5. База данных ВИНИТИ РАН <http://www.viniti.ru/products/viniti-database/>

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Аудитории для проведения лекционных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации:

Кабинет Математических дисциплин (ауд. 5)	Проектор Epson EB-W9 – 1 шт.; Крепление проектора потолочное универсальное IC-PR-1t Titanium – 1 шт.; Экран настенный ScreenMedia MW 153x153 – 1шт.; Ноутбук ASUS K 73 E I5-2410 M CPU\4096\500\DVD-RW \ Intel(R) HD Graphics 3000– 3 шт.; Маркерная доска; Плакаты, наглядные пособия, схемы; Рабочие места по количеству обучающихся; Рабочее место преподавателя
---	---

Аудитория для самостоятельной работы студентов:

Компьютерный класс для самостоятельной работы, в т.ч. для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (ауд.19)	ALT Linux Образование 9 + LibreOffice; Маркерная доска; Информационные стенды, справочные материалы; Комплект учебной мебели.
---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Ресурсный центр	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
-----------------	--	--

## 8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебному предмету

**Оценочные материалы (ОМ)** для учебного предмета включают в себя:

- перечень знаний и умений необходимых для освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания знаний и умений на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, характеризующих этапы формирования их в процессе освоения

образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих этапы их формирования.

Для каждого результата обучения по учебному предмету определяются показатели и критерии оценивания сформированности знаний, умений, использование в практической деятельности и повседневной жизни на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы учебного предмета.**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

### **9. Занятия, проводимые в интерактивных формах обучения**

№ п/п	Наименование раздела учебного предмета	Вид занятий	Вид интерактивной формы обучения	Трудоемкость, час
1	Алгебра	Лекция	Интерактивная лекция.	10
2	Функции и графики	Лекция	Интерактивная лекция.	8
3	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Лекция	Интерактивная лекция.	8
4	Начала математического анализа	Лекция	Интерактивная лекция.	18
5	Уравнения и неравенства	Лекция	Интерактивная лекция.	16
6	Геометрия	Лекция	Интерактивная лекция.	24
7	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Практические занятия	Конференция-презентация	4

Документ составлен в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки России от 05.03.2004 №1089 (ред. от 07.06.2017) "Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования" по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений».