

Министерство образования Белгородской области

Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

**«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

по специальности:

**18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

УТВЕРЖДЕНА

Зам.директора

«31» августа 2023

Организация – разработчик ОГАПОУ «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

**Разработчик:**

Методический кабинет

Рассмотрена на заседании ЦК

Протокол № 1

от «31» августа 2023

Шебекино- 2023

## **СОДЕРЖАНИЕ**

**стр.**

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** учебная дисциплина «Математика» входит в *математический и общий естественнонаучный цикл*.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ПК, ОК	Умения	Знания
<i>ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3</i>	- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Объем учебной дисциплины</b>	78
<b>Самостоятельная работа<sup>1</sup></b>	
<b>Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	60
в том числе:	
практические занятия	28
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>2</b>

<sup>1</sup> Объем самостоятельной работы обучающихся определяется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема образовательной программы в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренным тематическим планом и содержанием учебной дисциплины (междисциплинарного курса).

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
<b>Раздел I. АЛГЕБРА</b>			
<b>Тема I.1</b> Развитие понятия о числе. Корни и степени. Логарифмы. Преобразование алгебраических выражений.	<b>Содержание учебного материала</b> Целые и рациональные числа. Действительные числа. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.	3	<i>ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3</i>
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Решение прикладных задач. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. Приближенные вычисления и решения прикладных задач. Решение логарифмических уравнений.	5	<i>ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3</i>
	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		

<b>Раздел II. Основы тригонометрии</b>			
<b>Тема 2.1</b> Основные понятия. Основные тригонометрические тождества. Тригонометрические уравнения.	<b>Содержание учебного материала</b>	3	<i>OK 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3</i>
	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Формулы приведения, формулы сложения. Формулы удвоения. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции (арксинус, арккосинус, арктангенс).		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.	3	
	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		
<b>Раздел III. Функции, их свойства и графики</b>			
<b>Тема 3.1</b> Функции и их свойства. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	<b>Содержание учебного материала</b>	3	<i>OK 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3</i>
	Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. 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). 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.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.	3	

	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		
<b>Раздел IV. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>			
<b>Тема 4.1</b> Последовательности. Производная. Первообразная и интеграл.	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Понятие о производной функции, её 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. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции. Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.	3	
	<b>Самостоятельная работа</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		
<b>Раздел V. УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>			
<b>Тема 5.1</b> Уравнения и системы уравнений.	<b>Содержание учебного материала</b>	3	ОК 01-07,9-11 ПК 1.1,
	Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Равносильность уравнений, неравенств, систем.		

Неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Рациональные, иррациональные, показательные и <i>тригонометрические</i> неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		1.2, 2.2, 2.3
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.	4	
<b>Раздел VI. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>			
Тема 6.1. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.	<b>Содержание учебного материала</b>	3	OK 01-07,9-11 PK 1.1, 1.2, 2.2, 2.3
	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. 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.		
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.	3	
	<b>Самостоятельная работа</b>		



	<i>Определяется при формировании рабочей программы</i>		
<b>Раздел VII . ГЕОМЕТРИЯ</b>			
<b>Тема 7.1</b> Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники. Тела и поверхности вращения. Измерения в геометрии. Координаты и векторы.	<b>Содержание учебного материала</b> 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. Изображение пространственных фигур. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма. Прямая и <i>наклонная</i> 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). 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. 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. 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.	7	<i>ОК 01-07,9-11</i> <i>ПК 1.1, 1.2, 2.2, 2.3</i>
	<b>Практические и лабораторные занятия</b>		
	Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Параллельное проектирование и его свойства. <i>Теорема о площади ортогональной</i>	6	

	<p><i>проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.</i></p> <p><i>Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости.</i></p>		
	<p><b>Самостоятельная работа</b> <i>Определяется при формировании рабочей программы</i></p>		
<p><b>Всего часов:</b></p>		<p>54</p>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

**Кабинет математики**

оснащенный:

- рабочими местами по количеству обучающихся;

- рабочим местом преподавателя.

Техническими средствами обучения:

- ПК, проектор, экран;

- программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации, учебная, производственная и справочная литература.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендованные ФУМО, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### 3.2.1. Основные печатные издания

1. Баврин, И.И. Математика: учебник и практикум./И.И. Баврин – Москва: Юрайт, 2021. – 616 с.

2. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 285 с.

3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2021. – 217 с.

#### 3.2.2. Основные электронные издания

1. [Абдуллина, К. Р. Математика : учебник для СПО / К. Р. Абдуллина, Р. Г. Мухаметдинова. — Саратов : Профобразование, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-4488-0941-5. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : \[сайт\]. — URL: <https://profspo.ru/books/99917.html>](#)

2. [Алпатов, А. В. Математика : учебное пособие для СПО / А. В. Алпатов. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 162 с. — ISBN 978-5-4486-0403-4, 978-5-4488-0215-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : \[сайт\]. — URL: <https://profspo.ru/books/80328.html>](#)

3. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-6809-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152641> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Мальцев, И. А. Дискретная математика : учебное пособие для спо / И. А. Мальцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6833-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153645> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Туганбаев, А. А. Основы высшей математики. Часть 1 : учебник для спо / А. А. Туганбаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-6374-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159503> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Совертков, П. И. Справочник по элементарной математике : учебное пособие для спо /

П. И. Совертков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7498-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161632> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Степучев, В. Г. Решение линейных дифференциальных уравнений : учебник для СПО / В. Г. Степучев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 188 с. — ISBN 978-5-8114-6903-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162378> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-5799-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147098> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Трухан, А. А. Математический анализ. Функция одного переменного : учебное пособие для СПО / А. А. Трухан. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-5937-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153909> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **3.2.3. Дополнительные источники:**

1. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — М: Издательство Юрайт, 2021. — 364 с.

2. Богомолов, Н.В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 285 с.

3. Гисин, В.Б. Математика. Практикум : учеб. пособие для СПО / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 202 с.

4. Математика. Практикум: учебное пособие для СПО / под общ. ред. О. В. Татарникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 285 с. — ISBN 978-5-9916-6371-7

5. Седых, И.Ю. Математика: учебник и практикум для СПО / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 443 с.

6. Шипачев, В.С. Математика : учебник и практикум для СПО / В. С. Шипачев; под ред. А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 447 с.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения устного и письменного опроса, тестирования, демонстрации умений и навыков при выполнении практических работ, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и ситуационных задач.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Умения:</b>		
<p>- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p>	<p>Демонстрирует умения применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;</p> <p>Демонстрирует умения использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.</p>	<p>Анализ выполнения практических занятий. оценка решения ситуационных задач и выполнения самостоятельной работы</p>
<b>Знания:</b>		
<p>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p> <p>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Демонстрирует знания значений математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ;</p> <p>демонстрирует знания основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</p> <p>демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики;</p> <p>демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления.</p>	<p>Устный опрос, тестирование, оценка соответствия заданию выполненной самостоятельной работы</p>

Министерство образования Белгородской области  
Областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ЕН.02 ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ**

по специальности:

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

УТВЕРЖДЕНА

Зам.директора

«31» августа 2023

Организация – разработчик ОГАПОУ «Шебекинский техникум промышленности и транспорта»

**Разработчик:**

Методический кабинет

Рассмотрена на заседании ЦК

Протокол № 1

от «31» августа 2023

Шебекино- 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
2. СТРУКТУРА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В  
ДРУГИХ ПООП



# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при освоении программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля качества химических соединений»

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

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- находить молекулярную формулу вещества;
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);
- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д.И.Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная);
- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов.

В процессе обучения у студента формируются следующие общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях.

ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, обеспечивать её сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

В процессе обучения у студента формируются знания о следующих профессиональных компетенциях:

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.

ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.

ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.

ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	136
Обязательная аудиторная нагрузка	118
в том числе:	
Лекции	74
Практические занятия	44
Консультации	12
Самостоятельная работа	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем часов
1	2	3	4
Раздел 1. Введение в общую и неорганическую химию. Основные понятия и законы химии	Содержание учебного материала 1. Введение в общую и неорганическую химию. Правила техники безопасности и экологической безопасности в химической лаборатории. 2. Экономическая целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.	Ознакомительный, репродуктивный	4
	Практические занятия 1. ПР№1. Составление уравнений реакций 2. ПР№2 Проведение расчетов по химическим формулам и уравнениям реакции. 3. ПР №3 Лабораторная посуда, оборудование и коммуникации химической лаборатории, обслуживание и эксплуатация. 4. ПР№4 Подготовка реагентов и материалов, необходимых для проведения анализа.	Продуктивный	8
	Содержание учебного материала 1. Основные понятия и законы химии для решения задач в профессиональной деятельности аналитика. 2. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева. Закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам.	Ознакомительный, репродуктивный	4
	Практические занятия 1. ПР №5 Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. 2. ПР №6 Решение задач на нахождение количества вещества. 3. ПР №7 Решение задач на нахождение массы вещества. 4. ПР №8 Решение задач на нахождение молекулярной формулы вещества. 5. ПР №9 Составление характеристики химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.	Продуктивный	10
	Диагностическая контрольная работа Контрольная работа №1	Продуктивный	2

Раздел 2. Строение вещества.	Содержание учебного материала 1. Формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов. 2. Типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной). 3. Характер химической связи в соединениях. Контрольная работа №2	Ознакомительный, Репродуктивный Продуктивный	6
Раздел 3. Скорость химических реакций. Химическое равновесие.	Содержимое учебных занятий 1. Скорость химической реакции. 2. Факторы, влияющие на скорость химической реакции. 3. Энергия активации. 4. Классификация химических реакций и закономерности их проведения. 5. Необратимые и обратимые реакции. 6. Химическое равновесие. Контрольная работа №3	Ознакомительный, Репродуктивный Продуктивный	12
Раздел 4. Растворы. Теория электролитическо й диссоциации	Содержимое учебного материала 1. Гидратная теория Менделеева. Виды растворов 2. Положение теории электролитической диссоциации. Сильные и слабые электролиты. 3. Кислоты – основания как электролиты. Соли как электролиты. 4. Гидролиз; pH среды. 5. Оксиды и основания как электролиты	Ознакомительный, репродуктивный	10
	Практические занятия 1. ПР№11. Способы выражения концентрации растворов. 2. ПР№12. Решение задач на нахождение концентрации растворов 3. ПР№13. Приготовление растворов с заданной концентрацией 4. ПР№14. Составление уравнений диссоциации 5. ПР№16. Реакции ионного обмена. Контрольная работа №4	Репродуктивный Продуктивный	10
Раздел 6. Окислительно- восстановительны е реакции. Электролиз	Содержание учебного материала 1. Теория окислительно-восстановительные реакций. 2. Важнейшие восстановители и окислители. Влияние среды на характер протекания реакций. 3. Классификация окислительно-восстановительных реакций. 4. Сущность электролиза. 5. Электролиз расплавов. Электролиз растворов.	Ознакомительный, репродуктивный	10

	<p>Практические занятия</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПР№17. Составление уравнений ОВР методом электронного баланса</li> <li>2. ПР№18. Составление уравнений ОВР методом полуреакции</li> <li>3. ПР№19. Электролиз расплавов</li> <li>4. ПР№20. Электролиз водных растворов электролитов</li> </ol> <p>Контрольная работа №6</p>	Репродуктивный Продуктивный	8
Раздел 7. Характеристика VII группы	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика VII группы. Общая характеристика галогенов</li> <li>2. Лекция. Хлор. Соединения хлора. Хлориды. Кислородные соединения хлора</li> <li>3. Общая характеристика элементов VI группы периодической системы Менделеева</li> <li>4. Сера. Характеристика серы. Свойства Сероводород. Сульфиды.</li> <li>5. Семинар. Биологическая роль халькогенов. Сульфиды, сульфиты, сульфаты.</li> </ol>	Ознакомительный, репродуктивный	10
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ПР№21. Химические свойства водорода</li> <li>2. ПР№22. Химические свойства галогенов</li> <li>3. Решение цепочек превращений. Контрольная работа №7</li> <li>4. Бром, его свойства получение и применение</li> </ol>	Репродуктивный Продуктивный	8
Раздел 8. Характеристика IV и V группы	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика элементов V группы.</li> <li>2. Азот. Характеристика азота. Общая характеристика углерода Оксиды углерода.</li> </ol>	Ознакомительный, репродуктивный	4
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Свойства соединения элементов V группы главной подгруппы</li> <li>2. Свойства соединения элементов IV группы главной подгруппы</li> <li>3. Решение цепочек превращений. Контрольная работа №8</li> </ol>	Репродуктивный Продуктивный	6
Раздел 9. Характеристика элементов III группы	<p>Содержимое учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика элементов III группы главной подгруппы. Алюминий. Характеристика алюминия Биологическая роль. Применение в медицине.</li> </ol>	Ознакомительный, репродуктивный	2
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общие свойства алюминия и его соединений</li> <li>2. Решение цепочек превращений. Контрольная работа №9</li> </ol>	Репродуктивный Продуктивный	4
Раздел 10. Металлы	<p>Содержание учебного материала</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общая характеристика металлов. Общая характеристика металлов II группы</li> </ol>	Ознакомительный, репродуктивный	10

	главной подгруппы. 2. Общая характеристика элементов I группы, побочной подгруппы. 3. Общая характеристика элементов II группы, побочной подгруппы 4. Общая характеристика элементов VII группы побочной подгруппы. Соединения марганца. Оксиды и гидроксиды марганца. 5. Подготовка к контрольной работе		
	1. Свойства металлов I и II группы главной подгруппы 2. Свойства соединения элементов магния и кальция 3. Соединение серебра. Оксид серебра. 4. Свойства соединения элементов магния и кальция. 5. Свойства соединений d-элементов I группы 6. Решение цепочек превращений. 7. Итоговая контрольная работа	Репродуктивный Продуктивный	14
Всего:			136

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (воспроизведение информации, узнавание (распознавание), объяснение ранее изученных объектов, свойств и т.п.);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (самостоятельное планирование и выполнение деятельности, решение проблемных задач).

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению  
Оборудование учебного кабинета:

1. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (таблица).
2. Электрохимический ряд напряжений металлов (таблица).
3. Таблица «Растворимость солей, оснований, кислот в воде».
4. Таблицы
5. Микротаблицы

Технические средства обучения:

1. Телевизор и видеомаягнитофон.
2. Проектор.
3. Компьютер.
4. Видео- и DVD-фильмы.

Оборудование лабораторий и рабочих мест: приборы, аппаратура, инструменты

1. Весы технохимические, аналитические, электронные
2. Разновес
3. Дистиллятор
4. Электрическая плитка
6. Баня водяная
7. Огнетушители
8. Спиртометры
9. Термометр химический
10. Сетки металлические асбестированные разных размеров
11. Штатив металлический с набором колец и лапок
12. Штатив для пробирок
13. Спиртовка
14. Микроскоп биологический БМ – 51 - 2
15. Ареометр
16. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов с 2-3 лапками
17. Пробирки
18. Воронка лабораторная
19. Колба коническая разной емкости
20. Палочки стеклянные
21. Пипетка глазная
22. Стаканы химические разной емкости
23. Стекла предметные
24. Тигли фарфоровые
25. Цилиндры мерные
26. Чашка выпарительная
27. Щипцы тигельные
28. Бумага фильтровальная
29. Вата гигроскопическая
30. Держатель для пробирок
31. Штатив для пробирок
32. Ерши для мойки колб и пробирок
33. Карандаши по стеклу
34. Ножницы
35. Полотенце
36. Кружки фарфоровые
37. Стекла часовые



### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные источники:

1. Хаханина Т.И. Неорганическая химия. Учебное пособие для СПО /Хаханина Т.И., Никитина Н.Г., Гребенькова В.И.- М.: Издательство Юрайт, 2018. - 288с.
2. Ерохин Ю.М. Химия для профессий и специальностей технического и естественнонаучного цикла. Учебник / Ерохин Ю.М. - М.: Издательство «Академия», 2018.

Интернет-ресурсы:

1. <http://www.inorg.chem.msu.ru/pdf/korenev.pdf>
2. <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/general/welcome.html>
3. [https://vk.com/doc35608464\\_278482548?hash=91b92f4eec882a0f45&dl=2ffdcc2548c849e2b3](https://vk.com/doc35608464_278482548?hash=91b92f4eec882a0f45&dl=2ffdcc2548c849e2b3)
4. <http://alhimikov.net/elektronbuch/menu.html>

Дополнительные источники:

1. Ахметов Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии / Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадыгина Л.И. -М.: Издательство «Лань», 2018
1. Бартон Д. Общая органическая химия / Бартон Д.-М.: «Химия», 1989.
2. Беляева И.И. Задачи и упражнения по общей и неорганической химии / Беляева И.И. –М.:«Химия»1989. -197с.
2. Габриелян О.С. Химия : Практикум / Габриелян О.С. - М.: Издательский центр «Академия», 2018
3. Габриелян О.С. Химия для профессий и специальностей естественно – научного профиля / Габриелян О.С. -М.: Издательский центр «Академия»,2017.
4. Глинка Н.Л. Общая химия / Глинка Н.Л. – Л.: Издательство «Химия», 1983. – 704с.
3. Егоров В.В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия / Егоров В.В., Воробьева Н.И., Сильвестрова И.Г.-СПб.: Лань, 2017.
5. Ефимов А.И. Свойства неорганических соединений. Справочник / Ефимов А.И. -Л.: Химия, 1983.
6. Журнал «Химия» - М.: Издательство «Первое сентября», 2014.(электронная версия)
7. Иванова Р.Г. Система самостоятельных работ учащихся при изучении неорганической химии / Иванова Р.Г., Иодко А.Г. -М.: Просвещение, 1988.
8. Крючкова – Чернобельская Г.М. Неорганическая химия.-М.: Медицина, 1980.
9. Павлов Н.Н. Неорганическая химия. Теоретические основы неорганической химии. Свойства элементов их соединений / Павлов Н.Н. -М.: Высшая школа, 1986.
4. Рудзитис Г. Е.Химия. Основы общей химии. 11 класс. Базовый уровень. / Рудзитис Г. Е., Фельдман Ф. Г. - М.: 2017. - 159 с.
5. Свердлова Н.Д. Общая и неорганическая химия. Экспериментальные задачи и упражнения / Свердлова Н.Д. -М.: Издательство «Лань», 2018.
10. Стась Н.Ф. Лабораторный практикум по общей и неорганической химии / Стась Н.Ф., Плакидкин, Плакидкин А.А., Князева Е.М. -М.: Высшая школа, 2008.

11. Тарасенко М.И. Общая химия / Шилов Ю.М., Тарасенко М.И., Смушкевич Ю.И., Чукуров П.М..-М.: Медицина, 1983.
12. Хомченко И.Г. Общая химия / Хомченко И.Г..-М.: Химия, 1987.
13. Хомченко И.Г. Общая химия. Сборник задач и упражнений / Хомченко И.Г.-М.: Новая волна, 2003.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **Общая и неорганическая химия**

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<p><u>Знает:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-периодический закон и характеристики элементов периодической системы Д.И. Менделеева;</li> <li>-строение и реакционную способность неорганических соединений;</li> <li>-способы получения неорганических соединений;</li> <li>-теорию растворов и способы выражения концентрации растворов</li> <li>-гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);</li> <li>-диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;</li> <li>-классификацию химических реакций и закономерности их проведения;</li> <li>-обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;</li> <li>-окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;</li> <li>-основные понятия и законы химии;</li> <li>-основы электрохимии;</li> </ul> <p><u>Умеет :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доказывать с помощью химических реакций</li> </ul>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы.</p>	<p>1. Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнения практической и лабораторной работы, отчета о работе;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- контрольной работы;</li> <li>- домашней работы;</li> <li>- решение задач,</li> <li>-взаимоконтроля;</li> <li>-устного опроса;</li> <li>-отчета по проделанной внеаудиторной самостоятельной работе согласно инструкции (представление химического пособия, конспекта, презентации, буклета, информационного сообщения, реферата, доклада).</li> </ul> <p>2.Промежуточная аттестация в форме экзамена</p>

<p>химические свойства веществ неорганической природы, -составлять формулы комплексных соединений и давать им названия -использовать лабораторную посуду и оборудование; -находить молекулярную формулу вещества; -применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; -применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; -проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; -составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; -составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов;</p>		
--	--	--