

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Форма обучения: **очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» \_\_\_\_12\_\_\_\_2016\_\_ г. № 1554

Место дисциплины в структуре ППССЗ СПО \_ *ЕН.01 Математика*

Учебная дисциплина «Математика» входит в перечень дисциплин математического и общего естественнонаучного учебного цикла.

Рабочая программа разработана на кафедре математики и методики её преподавания

Разработчик(и) рабочей программы:

Лыкова К. Г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ЕН.01 Математика**

##### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности или СПО\_18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

##### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений. Направлена на формирование следующих компетенций: ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**уметь:**

решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

**знать:**

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ;
- 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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

###### **а) общих (ОК):**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

#### **б) профессиональных (ПК):**

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

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

**1.4.Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
максимальной учебной нагрузки обучающегося \_\_88\_\_ часов, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося \_\_64\_\_ часов;  
самостоятельной работы обучающегося \_\_24\_\_ часов.

### **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

<i><b>Вид учебной работы</b></i>	<i><b>Объем часов</b></i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>88</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>32</b>
лабораторные занятия	
практические занятия	<b>32</b>
контрольные работы	*
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>24</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) (если предусмотрено)	
Указываются другие виды самостоятельной работы при их наличии (реферат, расчетно-графическая работа, домашняя работа и т.п.).	*
Промежуточная аттестация в форме (указать): дифференцированный зачет	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины\_ ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
3 семестр				
Тема 1. Элементы теории множеств. Комплексные числа	Содержание учебного материала			
	1	Множества, способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера.	2	1
	2	Операции пересечения, объединения, разности двух множеств, дополнение множества до универсального. Свойства операций над множествами.	2	1
	3	Числовые множества: $N, Z, Q, I, R$ . Расширение понятия числа – множество $C$ . Понятие комплексного числа, его представление. Действия над числами из $C$ .	2	1
	Практические занятия			
	1	Множества, способы задания множеств. Подмножества. Равенство множеств. Универсальное множество. Круги Эйлера.	2	2
	2	Операции пересечения, объединения, разности двух множеств, дополнение множества до универсального. Свойства операций над множествами.	2	2
	3	Числовые множества: $N, Z, Q, I, R$ . Расширение понятия числа – множество $C$ . Понятие комплексного числа, его представление. Действия над числами из $C$ .	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся			
	1	Решение задач	4	3
Тема 2. Линейная алгебра	Содержание учебного материала			
	1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители.	2	1
	2	Обратная матрица. Невырожденные матрицы. Ранг. Системы линейных уравнений.	2	1
	3	Матричная запись и матричное решение системы уравнений 1-ой степени. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	2	1
	Практические занятия			
	1	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определители.	2	2
	2	Обратная матрица. Невырожденные матрицы. Ранг.	2	2

		Системы линейных уравнений.		
	3	Матричная запись и матричное решение системы уравнений 1-ой степени. Формулы Крамера. Метод Гаусса.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Решение задач	4	3
<b>Тема 3. Последовательности, функции, пределы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и область значения функции.	2	1
	2	Понятие последовательности. Предел последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей	2	1
	3	Предел функции. Бесконечно большие и малые функции. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Понятие функции. Способы задания функций. Область определения и область значения функции.	2	2
	2	Понятие последовательности. Предел последовательности. Основные теоремы о пределах последовательностей	2	2
	3	Предел функции. Бесконечно большие и малые функции. Основные теоремы о пределах функций. Замечательные пределы. Непрерывность функции.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Решение задач	4	3
<b>Тема 4. Дифференциальное исчисление функций одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Понятие производной, её геометрический, механический, биологический и химический смыслы.	2	1
	2	Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	2	1
	3	Применение производной: возрастание и убывание функций, экстремумы; наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке; выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба; построение графиков функций.	2	1

	<b>Практические занятия</b>			
	1	Понятие производной, её геометрический, механический, биологический и химический смыслы.	2	2
	2	Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производные высших порядков.	2	2
	3	Применение производной: возрастание и убывание функций, экстремумы; наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке; выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба; построение графиков функций.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Решение задач	4	3
<b>Тема 5. Интегральное исчисление функций одной переменной</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Основные методы интегрирования.	2	1
	2	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Первообразная функции и неопределённый интеграл. Свойства неопределённого интеграла. Основные методы интегрирования.	2	2
	2	Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Понятие определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Интегрирование.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Решение задач	4	3
<b>Тема 6. Ряды</b>	<b>Содержание учебного материала</b>			
	1	Числовые ряды, их основные свойства.	2	1
	2	Функциональные и степенные ряды, области их сходимости.	2	1
	<b>Практические занятия</b>			
	1	Числовые ряды, их основные свойства.	2	2

	2	Функциональные и степенные ряды, области их сходимости.	2	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	1	Решение задач	4	3
		<b>ВСЕГО</b>	<b>88</b>	

*Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

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



### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Математика» используются следующие образовательные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, практическое занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «**Математики**».

##### **Оборудование учебного кабинета:**

- Рабочее место преподавателя, оборудованное ПК
- Классная доска
- Учебные столы и стулья
- Шкафы для хранения учебно-методической литературы и средств обучения
- Учебный набор чертёжных инструментов (линейки, угольники, транспортиры, циркули)
- Модели геометрических тел
- Плакаты по основным разделам дисциплины
- Настенные планшеты по темам: «Свойства логарифмов», «Соотношения логарифмов», «Основные тождества тригонометрии», «Свойства тригонометрических функций», «Простейшие тригонометрические уравнения», «Таблица производных элементарных функций», «Таблица интегралов элементарных функций»

- Портреты выдающихся математиков

##### **Технические средства обучения:**

- Мультимедийный проектор
- Экран

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

1. Богомолов, Н. В. Алгебра и начала анализа : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09525-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489977>.
2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612>
3. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни : для детей с нарушением зрения : 12+ : в четырёх частях / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. Ч. 1, 2020.
4. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни : для детей с нарушением зрения : 12+ : в четырёх частях / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. Ч. 2, 2020.
5. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни : для детей с нарушением зрения : 12+ : в четырёх частях / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва и др. Ч. 3, 2020.

##### **Дополнительные источники:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «“Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования”».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».
5. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490794>
6. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490795>

#### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://www.biblioclub.ru>

Электронно-библиотечная система (ЭБС)

Университетская библиотека онлайн

<http://www.elibrary.ru>

Научная электронная библиотека

<https://urait.ru/>

Электронная библиотека Юрайт

[www.e.lanbook.com](http://www.e.lanbook.com)

Электронно- библиотечная система «Лань»

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<b>Знать:</b> - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, - теории комплексных чисел, теории	ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ОК 10. ОК 11. ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 2.2. ПК 2.3.	- устный опрос;  - практические работы;

<p>вероятностей и математической статистики; основы интегрального и дифференциального исчисления</p> <p><b>Уметь:</b> - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;</p>		<p>- самостоятельная работа;  - контрольные работы</p> <p>Вопросы для дифференцированного зачета</p>
---	--	--