

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по УиНР  
*А.В. Лейфа*  
«*14*» *06* 2022 год

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**ЕН.01. Математика**

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника – техник

Год набора 2022

Курс 1 Семестр 1, 2

Дифференцированный зачет 1, 2 семестр

Лекции 56 (акад.час)

Практические занятия 60 (акад.час.)

Самостоятельная работа 18 (акад.час.)

Консультация 4 (акад.час.)

Промежуточная аттестация 10 (акад.час.)

Общая трудоемкость дисциплины 148 (акад.час)

Составитель: Черепанова К.О.

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденный приказом Минобрнауки РФ от 09.12.2016 г. № 1554

Рабочая программа обсуждена на заседании ЦМК дисциплин социально-экономического профиля

«03» 06 2022 г., протокол № 6  
Председатель ЦМК Кирилюк Н.В. Кирилюк.

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Дремина Н.В. Дремина

«06» 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

«14» 06 2022 г.

## 1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Программа учебной дисциплины может быть использована в разработке программ дополнительного профессионального образования и профессиональной подготовке работников по профессии техник в рамках специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

## 2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ЕН.01. Математика относится к обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла профессиональной подготовки, изучается в 1, 2 семестрах 1 курса в объеме 148 акад. часов.

Для успешного освоения курса обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплины ПД.01 Математика.

## 3. Результаты освоения учебной дисциплины

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение следующими общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

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 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности;
- использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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.

## 6. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01. Математика.

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала	2	
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования		1
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>			
Тема 1.1 Дифференциальное исчисление	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение предела. Доказательство основных свойств предела. Определение производной функции, её геометрического и физического смысла. Вычисление производной высших порядков		2
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. Вычисление пределов		
	2. Вычисление производной		
	3. Исследование функций		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
1. Работа с учебной литературой по теме: «Два замечательных предела»			
2. Решение вариативных задач			
Тема 1.2. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала	4	
	1. Определение неопределенного и определенного интеграла. Изучение основных методов интегрирования. Изучение геометрических приложений определенного интеграла		2
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. Интегрирование заменой переменных и по частям		
	2. Интегрирование дробно-рациональных функций		
	3. Интегрирование тригонометрических функций и простейших иррациональностей		
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1		
1. Подготовка доклада на тему «Использование интегралов при решении задач»			
2. Решение вариативных задач.			
Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	2
	1. Изучение понятия дифференциального уравнения. Классификация дифференциальных уравнений и изучение способов их решения.		
	<b>Практические занятия</b>	8	
	1. Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными		
	2. Решение линейных дифференциальных уравнений первого и второго порядка		
3. Решение дифференциальных уравнений в частных производных			

	4. Применение дифференциальных уравнений для решения задач		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Разработка и создание презентации «Виды дифференциальных уравнений»		
Тема 1.4. Ряды	Содержание учебного материала	4	2
	1. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами. Изучение понятия и свойств функционального, степенного и знакопеременно-го ряда. Исследование рядов на сходимость.		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Исследование рядов на сходимость. 2. Разложение в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Подготовка доклада по теме «Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям»		
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>			
Тема 2.1 Решение систем линейных уравнений	Содержание учебного материала	4	2
	1. Матрицы. Решение систем уравнений методом Гаусса. Определители. Решение систем уравнений методом Крамера.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. Решение систем уравнений методами Крамера и Гаусса. Прикладные задачи. 2. Решение систем уравнений матричным методом		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Решение вариативных задач		
<b>Раздел 3. Основы дискретной математики</b>		<b>14</b>	
Тема 3.1. Множества. Операции над множествами.	Содержание учебного материала	4	2
	1. Изучение понятия множества, операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера-Венна. Изучение отношений между множествами.		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. Выполнение операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера. Определение отношений между элементами множеств.		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	2	
	1. Работа с учебной литературой по темам: «Свойства операций над множествами», «Свойства бинарных отношений».		
Тема 3.2. Основы теории графов	Содержание учебного материала	4	2
	1. Изучение понятий графа, маршрута, цепи, дерева. Изучение бинарных отношений между графами и операций над графами.		

	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Выполнение операций над графами		
	<b>Консультация</b>	2	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	6	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>86</b>	
<b>Раздел 4. Элементы теории вероятностей и математической статистики</b>			
Тема 4.1. Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала	6	1
	1. Размещения, перестановки, сочетания		
	<b>Практические занятия</b>	4	
	1. Решение комбинаторных задач		
Тема 4.2. Основы теории вероятностей	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1. Разработка и создание презентации «Виды комбинаций»		
	Содержание учебного материала	6	2
	1. Изучение классического определения вероятности. Изучение формул полной и условной вероятности. Изучение основных теорем о сложении и умножения вероятностей.		
<b>Практические занятия</b>	4		
1. Решение задач на определение вероятности. Решение задач с применением формул условной и полной вероятности.			
Тема 4.3. Дискретные и непрерывные случайные величины	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4	
	1. Разработка и создание презентации «Зарождение теории вероятностей»		
	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1. Распределение дискретных и непрерывных случайных величин. Изучение числовых характеристик случайной величины. Изучение законов распределения непрерывных случайных величин.		
<b>Практические занятия</b>	8		
1. Построение функции распределения дискретных и непрерывных случайных величин			
2. Вычисление числовых характеристик случайной величины.			
3. Определение закона распределения непрерывных случайных величин			
Тема 4.4 Основы математической статистики	<b>Содержание учебного материала</b>	6	2
	1. Задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка. Изучение статистического распределения, гистограммы, полигона. Оценка параметров генеральной совокупности. Изучение линейной корреляции		
	<b>Практические занятия</b>	6	
	1. Построение гистограммы и полигона статистического распределения.		
2. Вычисление характеристик положения и рассеяния			
3. Определение параметров генеральной совокупности по выборке.			

	<b>Консультация</b>	2	
	<b>Промежуточная аттестация</b>	4	
	<b>Всего</b>	<b>62</b>	
	<b>ИТОГО</b>	<b>148</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)

## 7. Образовательные технологии

Результаты освоения дисциплины достигаются за счет использования в процессе обучения современных инструментальных средств: лекции с применением мультимедийных технологий.

При проведении занятий используются активные и интерактивные формы. В таблице приведен перечень образовательных технологий и методов, используемых в данной дисциплине.

ФОО	Лекция	Пр. зан.
Методы		
Деловая игра (кластер)	Тема 1.3. Дифференциальные уравнения	
Разбор конкретной ситуации. (работа в малых группах)		Тема 1.1 Дифференциальное исчисление

## 8. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Занятия по учебной дисциплине проводятся в учебном кабинете.

Кабинет математики, оснащенный оборудованием: доска, чертежные принадлежности, таблицы, модели геометрических тел, техническими средствами компьютер, мультимедийный проектор.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

#### Основная литература

1. Григорьев С. Г. Математика : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С. Г. Григорьев, С. В. Иволгина ; под ред. В. А. Гусева. — 14е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2019. — 416 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=370174>

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. Башмаков М.И. Математика : учеб. для студ. учреждений сред. проф. образования / М. И. Башмаков. — 5-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2018. — 256 с. — Режим доступа : <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=351069>

#### Дополнительная литература

4. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489875>

5. Матвеева, Т. А. Математика : учебное пособие для СПО / Т. А. Матвеева, Н. Г. Рыжкова, Л. В. Шевелева ; под редакцией Д. В. Александрова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019. — 215 с. — ISBN 978-5-4488-0397-0, 978-5-7996-2868-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87821.html>



6. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490666>

7. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490667>

#### Перечень программного обеспечения

– Операционная система MS Windows XP SP3 - DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery Renewal по договору - Субли-цензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года,

– GoogleChrome - Бесплатное распространение по лицензии googlechromium На условиях <http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html>, [https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula\\_text.html](https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html),

– MozillaFirefox - Бесплатное распространение по лицензии MPL 2.0 <https://www.mozilla.org/en-US/MPL/>,

– LibreOffice -бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <https://ru.libreoffice.org/about-us/license/>,

– WinDjView - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

– VLC - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL-2.1+ <http://www.videolan.org/press/lgpl-libvlc.html>,

– 7-Zip - бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <http://www.7-zip.org/license.txt>,

– GIMP - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm>,

– Notepad++ - бесплатное распространение по лицензии GNU GPL <https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html>

#### 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>		
- применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности; - использовать приемы и	Демонстрирует умения применять основные положения теории вероятностей и математической статистики в профессиональной	Анализ выполнения практических занятий. оценка решения ситуационных задач и выполнения самостоятельной работы

методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	деятельности; Демонстрирует умения использовать приемы и методы математического синтеза и анализа в различных профессиональных ситуациях.	
<b>Знания:</b>		
-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.	Демонстрирует знания значений математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ; демонстрирует знания основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; демонстрирует знания основных понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики; демонстрирует знания основ интегрального и дифференциального исчисления.	Устный опрос, тестирование, оценка соответствия заданию выполненной самостоятельной работы

ЕН.01 Математика изучается на протяжении 1, 2 семестра.

Итоговой оценкой по ЕН.01 Математика считать оценку за 2 – ой семестр.

**Примерный перечень вопросов к дифференцированному зачету по дисциплине «Математика»**

1. Определение предела функции в точке и в бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Производная функции. Дифференциал функции.
5. Производная функции. Правила дифференцирования.
6. Таблица производных. Производная сложной функции.
7. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
8. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.
9. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения второго порядка и методы их решения.

10. Определитель. Определители второго и третьего порядка.
11. Метод Крамера
12. Метод Гаусса.
13. Решение систем уравнений различными методами.
14. Матрицы. Элементы матриц. Виды матриц. Действия над матрицами.
15. Множества. Элементы и множества. Задание множеств.
16. Операции над множествами.
17. Множества. Элементы и множества. Свойства множеств.
18. Средние величины.
19. Виды средних величин. Показатели вариации.
20. Условие неоднородности изучаемой совокупности. Показатели вариации.