

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной  
работе

                    Лейфа                     А.В. Лейфа

« 2 » марта 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**ЕН.01 Математика**

Специальность 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

Квалификация выпускника – Техник

Год набора – 2024

Курс     2     Семестр     3,4    

Дифференцированный зачет 3,4 сем

Общая трудоемкость дисциплины 166.0 (академ. час)

Составитель М.В. Кангина, преподаватель,

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных дисциплин

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта 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 № 1554

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных дисциплин

13.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Казакова Т.А. Казакова

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Ефремова О.В. Ефремова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и  
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 2 » марта 2024 г.

## 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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 ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина ЕН.01. Математика относится к обязательной части математического и общего естественнонаучного цикла профессиональной подготовки, изучается в 3, 4 семестрах 2 курса в объеме 166 акад. часов.

Для успешного освоения курса обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении учебного предмета ОУП.03.У Математика.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

### 3.1. Общие компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) общих компетенций	Код и наименование общих компетенции	Минимальные требования
ОК-1	ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в

		профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК-2	ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Умения: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска Знания: номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; способы оформления результатов поиска информации

### 3.2. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
ПК 2.3.	ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Практический опыт: проведение метрологической обработки результатов анализа. Умения: работать с нормативной документацией; представлять результаты анализа; обрабатывать результаты анализа с использованием информационных технологий; оформлять документацию в соответствии с требованиями отраслевых и/или международных стандартов; проводить статистическую оценку получаемых результатов и оценку основных метрологических характеристик; оценивать метрологические характеристики метода анализа. Знания: основные метрологические характеристики метода анализа; правила представления результата анализа; виды погрешностей;

		методы статистической обработки данных.
--	--	---

#### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных единицы, 166.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

4.10 – У (Уроки)

4.11 – С (Семинарские занятия)

1	2	3	4											5	6	7		
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.10	4.11	4.7	4.8	4.9					
1	Введение	3								2								опрос
2	Дифференциальное исчисление	3								12								опрос, практическая работа
3	Интегральное исчисление	3								14						2		опрос, практическая работа
4	Дифференциальные уравнения	3								12						2		опрос, практическая работа
5	Ряды	3								10						2		опрос, практическая работа
6	Решение систем линейных	3								14						2		опрос, практическая

	уравнений														кая работа
7	Зачет с оценкой	3													
8	Множества. Операции над множествами.	4					14						2		опрос, практичес кая работа
9	Основы теории графов	4					14						4		опрос, практичес кая работа
10	Элементы комбинаторик и	4					16								опрос, практичес кая работа
11	Основы теории вероятностей	4					14								опрос, практичес кая работа
12	Дискретные и непрерывные случайные величины	4					16								опрос, практичес кая работа
13	Основы математической статистики	4					14								опрос, практичес кая работа
14	Зачет с оценкой	4													
	Итого		0.0	0.0	0.0	152 .0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14. 0		

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Уроки

№ п/ п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Введение	роль и место математики для специальности и в современном мире
2	Дифференциальное исчисление	Понятие производная. Физический и геометрический смысл. Решение прикладных задач
3	Интегральное исчисление	Первообразная. Неопределенный и определенный интегралы. Формула Ньютона-Лейбница. Решение прикладных задач
4	Дифференциальные уравнения	Дифференциальные уравнения первой, второй степеней, в частных производных. Решение прикладных задач
5	Ряды	Ряды. Сходимость рядов. Решение прикладных задач
6	Решение систем линейных уравнений	СЛАУ. Методы решения СЛАУ. Решение прикладных задач.

7	Множества. Операции над множествами.	Множества. Операции над множествами. Решение прикладных задач.
8	Основы теории графов	Графы. Основные понятия. Построения графов. Решение прикладных задач.
9	Элементы комбинаторики	Основные понятия комбинаторики. Решение комбинаторных задач.
10	Основы теории вероятностей	Классическое определение теории вероятности. Теоремы сложения и умножения. Решение прикладных задач.
11	Дискретные и непрерывные случайные величины	Основные понятия. Решения прикладных задач.
12	Основы математической статистики	Основные понятия. Решения прикладных задач.

## 6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Интегральное исчисление	Выполнение индивидуального расчетного задания	2
2	Дифференциальные уравнения	Выполнение индивидуального расчетного задания	2
3	Ряды	Выполнение индивидуального расчетного задания	2
4	Решение систем линейных уравнений	Выполнение индивидуального расчетного задания	2
5	Множества. Операции над множествами.	Выполнение индивидуального расчетного задания	2
6	Основы теории графов	Выполнение индивидуального расчетного задания	4

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.

## 7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень вопросов к зачету с оценкой 3 семестр

1. Определение предела функции в точке и в бесконечности.
2. Основные теоремы о пределах.
3. Первый и второй замечательные пределы.
4. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Точки разрыва.
5. Производная функции. Дифференциал функции. Правила дифференцирования.
6. Таблица производных. Производная сложной функции.

7. Механический и геометрический смысл производной.
8. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
9. Таблица неопределенных интегралов.
10. Методы интегрирования: метод непосредственного интегрирования, метод замены переменной, метод интегрирования по частям.
11. Определенный интеграл и его свойства.
12. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.
13. Вычисление площадей плоских фигур с помощью интегралов.
14. Вычисление объемов тел вращения с помощью интегралов.
15. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
16. Дифференциальные уравнения первого порядка и методы их решения.
17. Дифференциальные уравнения второго порядка и методы их решения.

Перечень вопросов к зачету с оценкой 4 семестр

1. Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами.
2. Отношения. Свойства отношений.
3. Понятие события. Достоверные, невозможные, совместные, несовместные, противоположные события. Классическое определение вероятности.
4. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.
5. Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины. Закон распределения случайной величины.
6. Математическое ожидание дискретной случайной величины. Отклонение случайной величины.
7. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратичное отклонение случайной величины.
8. Числовые ряды. Необходимый признак сходимости ряда.
9. Достаточные признаки сходимости рядов с положительными членами.
10. Функциональные и степенные ряды.
11. Знакопеременные, знакочередующиеся ряды.
12. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.
13. Ряд Тейлора. Ряд Маклорена.
14. Средние величины.
15. Виды средних величин. Показатели вариации.
16. Условие неоднородности изучаемой совокупности. Показатели вариации.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ОК-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	Проверка теоретического материала, практические и лабораторные работы. Выполнение самостоятельной работы.
ОК-2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Проверка теоретического материала, практические и лабораторные работы. Выполнение самостоятельной работы.
ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов	Проверка теоретического материала, практические и лабораторные работы. Выполнение самостоятельной работы.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература



## Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607>

2. Математика : учебное пособие / М. М. Чернецов, Н. Б. Карбачинская, Е. С. Лебедева, Е. Е. Харитоновна ; под редакцией М. М. Чернецова. — 3-е изд. — Москва : Российский государственный университет правосудия, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-93916-959-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/122921.html>

## Дополнительная литература

1. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18367-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534870>

2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 571 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18419-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534966>

3. Гисин, В. Б. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Б. Гисин, Н. Ш. Кремер. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 202 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8846-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538356>

### б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="http://www.7-zip.org/license.txt">http://www.7-zip.org/license.txt</a> .
2	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> на условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a> .
3	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL <a href="https://ru.libreoffice.org/about-us/license/">https://ru.libreoffice.org/about-us/license/</a>

### в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

## 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Математики.

Оснащенность:

Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, доска, мультимедиа-проектор, проекционный экран, ПК.