

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 2 Семестр 3, 4
Дифференцированный зачет 3, 4 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 [подпись] Н.В. Кирилюк.

СОГЛАСОВАНО

Зам. [подпись] декана по учебной работе

[подпись] Н.В. Дремина

«04» 06 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

[подпись] 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 3, 4 семестрах 2 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
Раздел 1. Математический анализ			
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
	Практические занятия	6	
	1. Вычисление пределов		
	2. Вычисление производной		
	3. Исследование функций		
Самостоятельная работа обучающихся	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
	Практические занятия	6	
	1. Интегрирование заменой переменных и по частям		
	2. Интегрирование дробно-рациональных функций		
	3. Интегрирование тригонометрических функций и простейших иррациональностей		
Самостоятельная работа обучающихся	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.		
	Практические занятия	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		
	Самостоятельная работа обучающихся	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.		
	Практические занятия	4	
	1. Исследование рядов на сходимость. 2. Разложение в ряд Тейлора. Разложение в ряд Маклорена.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Подготовка доклада по теме «Приложения степенных рядов к приближенным вычислениям»		
Раздел 2. Линейная алгебра			
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.		
	Практические занятия	6	
	1. Решение систем уравнений методами Крамера и Гаусса. Прикладные задачи. 2. Решение систем уравнений матричным методом		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	1. Решение вариативных задач		
Раздел 3. Основы дискретной математики		14	
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.		
	Практические занятия	6	
	1. Выполнение операций над множествами. Построение диаграмм Эйлера. Определение отношений между элементами множеств.		
	Самостоятельная работа обучающихся	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.		

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

	Консультация	2	
	Промежуточная аттестация	4	
	Всего	62	
	ИТОГО	148	

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,

– 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
Умения:		
- 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.	
Знания:		
-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 3 и 4 семестра.

Итоговой оценкой по ЕН.01 Математика считать оценку за 4 – 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.