

Приложение №3 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ЕН.01 МАТЕМАТИКА**

Регистрационный №21 ТК/22

Санкт-Петербург
2021

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

Разработчики:

Е.А. Рахаева, Е.В. Никитина – преподаватели СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин.

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению.

Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК _____ Е.А. Рахаева

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 31.08.2021

Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА	3
1.1. Область применения программы.....	3
1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	3
1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 Математика.....	5
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	10
3.2. Информационное обеспечение реализации программы.....	10
3.2.1. Основная литература	10
3.2.2. Дополнительные литература	10
3.2.3. Интернет - ресурсы	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (ОППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина ЕН.01 Математика обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих и профессиональных компетенций ОК 01 – ОК 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – ПК 1.2.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 – 06, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1-1.2	уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знать: значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ
	уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знать: основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
	уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знать: основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики
	уметь: решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	знать: основы интегрального и дифференциального исчисления

Техник должен обладать общими и профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

- 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 Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
 - ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
 - ОК 09 Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
 - ОК 11 Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере
-
- ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
 - ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	66
в том числе:	
- теоретическое обучение	28
- практические занятия	34
- самостоятельная работа	2
- консультации	-
- промежуточная аттестация – дифференцированный зачет	2

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций формирования которых способствует элемент программы
	Введение. Значение и содержание учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами.	2	
Раздел 1	Основные понятия и методы линейной алгебры	9	ОК 01 – 06, ОК 09, ОК 11
Тема 1.1 Основные понятия линейной алгебры Методы решения систем линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала Определение матрицы и её обозначения. Виды матриц. Операции над матрицами Умножение матриц. Определитель матрицы. Вычисление определителей матриц. Теорема о разложении определителя матрицы по элементам строки (столбца). Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, с помощью обратной матрицы. Практическая работа № 1 Выполнить операции над матрицами Практическая работа № 2 Вычислить определитель матрицы Практическая работа № 3 Решение систем линейных уравнений методом Крамера Практическая работа № 4 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса Практическая работа № 5 Решение систем линейных уравнений через матричное уравнение	4 1 1 1 1 1	
<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> <i>Решение систем линейных уравнений со многими неизвестными</i>			
Раздел 2	Основы дискретной математики	9	ОК 01 – 06, ОК 09, ОК 11
Тема 2.1 Операции с множествами . Основные понятия	Содержание учебного материала Элементы и множества. Операции над множествами и их свойства Основные понятия теории графов. Матричные и числовые характеристики графов. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. Сетевые модели.	4	

теории графов	Практическая работа № 6 Операции над множествами Практическая работа № 7 Решение задач по теории графов	1 1	
Самостоятельная работа обучающихся: <i>Элементы и множества Операции над множествами и их свойства</i>			
Тема 2.2 Основные понятия комбинаторики	Содержание учебного материала Основные понятия комбинаторики. Факториал, перестановки, размещения, сочетания Практическая работа №8 Решение задач на вычисление перестановок, размещений, сочетаний	2 1	
Раздел 3.	Основы теории вероятностей, математической статистики	9	ОК 01 – 06, ОК 09,ОК 11
Тема 3.1 Основные понятия теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала Событие. Вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Представление данных (таблицы , диаграммы , графики) Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, мода, медиана Практическая работа №9 Решение простейших задач на определение вероятности с использованием теорем сложения и умножения вероятностей Практическая работа № 10 Решение задач математической статистики	3 1 1	
Тема 3.2 Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	Содержание учебного материала Случайная величина. Дискретная и непрерывная случайные величины Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение Практическая работа № 11 Построение графика распределения дискретной случайной величины по заданному условию	3 1	
Раздел 4	Математический анализ	14	ОК 01 – 06, ОК 09,ОК 11

<p>Тема 4.1 Предел функции. Непрерывность функции</p>	<p>Содержание учебного материала Понятие предела функции в точке. Теоремы о существовании предела функции. Основные теоремы о пределах. Понятие о непрерывности функции в точке и на промежутке. Приращение функции и приращение аргумента, типы разрывов. Свойства непрерывных функций. Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов. Правила раскрытия неопределённостей. Первый и второй замечательный предел. Практическая работа № 12 Решение задач на вычисление пределов различных функций Практическая работа № 13. Определение непрерывности функции, точек разрыва функции</p>	<p>3 1 1</p>	
<p>Тема 4.2 Дифференциальное исчисление</p>	<p>Содержание учебного материала Производная функции. Свойства производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные обратных функций. Практическая работа № 14 Нахождение производных различных функций. Практическая работа № 15 Исследование и построение графика функции с помощью производной.</p>	<p>3 1 1</p>	
<p>Самостоятельная работа обучающихся: <i>Вычисление производных высших порядков</i></p>			
<p>Тема 4.3 Интегральное исчисление</p>	<p>Содержание учебного материала Неопределенный интеграл. Таблица неопределенных интегралов Методы вычисления неопределенного интеграла. Понятие определённого интеграла. Основные свойства. Методы вычисления. Методы приближённых вычислений. Геометрический смысл определённого интеграла. Нахождение площади криволинейной трапеции. Практическая работа №16 Нахождение неопределённых интегралов. Практическая работа №17 Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определённого интеграла.</p>	<p>2 1 1</p>	
<p>Раздел 5</p>	<p>Дифференциальные уравнения. Ряды</p>	<p>9</p>	<p>ОК 01 – 06, ОК 09, ОК 11</p>
<p>Тема 5.1 Обыкновенные дифференциальные</p>	<p>Содержание учебного материала Дифференциальные уравнения однородные первого и второго порядка. Задача Коши Практическая работа № 18</p>	<p>4</p>	

уравнения	Решение дифференциальных уравнений с разделёнными и разделяющимися переменными. Задача Коши Практическая работа № 19 Решение линейных однородных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	1 1	
Тема 5.2 Числовые последовательности и числовые ряды	Содержание учебного материала Числовые последовательности Предел последовательности Числовые ряды Признаки сходимости Практическая работа № 20 Исследование числовых рядов на сходимость Определение сходимости числовых рядов по признаку Даламбера	2 1	
Раздел 6	Комплексные числа	2	ОК 01 – 06, ОК 09, ОК 11
Тема 6.1 Формы записи комплексных чисел	Содержание учебного материала Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы записи комплексного числа Переход от одной формы записи комплексного числа к другой форме записи комплексного числа	2	
Самостоятельная работа обучающихся: <i>Отработка навыков перехода из одной формы записи комплексного числа в другую</i>		2	
Промежуточная аттестация - Дифференцированный зачет		2	
Итого:		66	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация ОПССЗ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ОПССЗ. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет).

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математики.

Оборудование кабинета математики:

Мультимедийный проектор
Ноутбук с подключением к сети Интернет
Экран
Магнитная доска
Калькулятор
Макеты геометрических тел
Линейки, циркуль, транспортир, треугольники
DVD диски с видеуроками
Таблицы

Программное обеспечение:

- Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN, № 4828965128 от 03.2011
- Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN, № 48746215 05.07.2011
- Dr. Web Desktop Security Suite (Комплексная защита) + ЦУ LBW-DC-24M-101-A1

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине, изданными за последние 5 лет.

Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основная литература

1. Математика. Учебник для СПО/ Под ред. О.В. Татарникова. - М.: Юрайт,2019

3.2.2. Дополнительные литература

1. Математика. Практикум для СПО/ Под ред. О.В. Татарникова. - М.: Юрайт,2019

3.2.3. Интернет - ресурсы

1. Книги по математике. – Режим доступа: <http://exsolver.narod.ru/Books/Mathematic/index.html>

2. Курс лекций по теории вероятностей. – Режим доступа:

<http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/tv/index.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - значение математики в профессиональной деятельности - основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности - основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики - основы интегрального и дифференциального исчисления 	<ul style="list-style-type: none"> понимание значения математики в профессиональной деятельности понимание основных математических методов решения прикладных задач в области профессиональной деятельности воспроизведение и объяснение понятий и методов математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики понимание основ интегрального и дифференциального исчисления 	<p>Все виды опроса, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ, домашние задания проблемного характера, практические задания по работе с информацией, литературой, подготовка и защита индивидуальных и групповых заданий проектного характера</p>
<p><i>Перечень умений осваиваемых в рамках дисциплины</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать методы линейной алгебры - решать основные прикладные задачи 	<p>выбор и применение методов линейной алгебры в различных профессиональных ситуациях правильное решение основных прикладных задач</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ</p>