Правительство Санкт-Петербурга

Комитет по науке и высшей школе

Санкт-Петербургское государственное бюджетное

профессиональное образовательное учреждение

«Академия промышленных технологий»

УТВЕРЖДАЮ

Директор СПб ГБОУ «АПТ»

_____ Ю.П. Шабурин

«___» _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 Математика

для специальности

среднего профессионального образования

18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

вид подготовки – базовая

форма подготовки - очная

Санкт-Петербург

2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного Приказом Министерства образования и науки от 22 апреля 2014 г. №382.

Организация-разработчик: Государственное образовательное учреждение среднего профессионального образования «Академия промышленных технологий»

Разработчик:
Никитина Е.В**.** преподаватель высшей квалификационной категории, Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Академия промышленных технологий».

Рабочая программа рекомендована учебно-цикловой комиссией «Естественнонаучных и общеобразовательных дисциплин»

Председатель УЦК _____/Рахаева Е.А./

РАССМОТРЕНО
на заседании Педагогического совета
от 30.08.2019г.
протокол №1

СОДЕРЖАНИЕ

стр.

1. ПАСПОРТ ПРИМЕРНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4-6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 7-11

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 12

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения рабочей программы:
1. Область применения рабочей программы: Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.01 "Аналитический контроль качества химических соединений".

Включает в себя цель и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре ППССЗ, требования к результатам освоения дисциплины, объем дисциплины и виды учебной работы, содержание дисциплины (содержание разделов дисциплины, виды занятий), учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (основная, дополнительная литература, интернет-источники), тематику рефератов, контрольные вопросы к лекциям. Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл.

3.Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины: в результате освоения учебной 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;

4.Максимальная учебная нагрузка обучающегося 96 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64 часа**;

самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и общий естественнонаучный цикл
1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:
Техник должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
5.2. Техник должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:
5.2.1. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.
ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.
ПК 1.3. Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа и измерений.
5.2.2. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа.
ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.2. Подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа.
ПК 2.3. Обслуживать и эксплуатировать коммуникации химико-аналитических лабораторий.
ПК 2.4. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими методами.
ПК 2.5. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ физико-химическими методами.
ПК 2.6. Проводить обработку результатов анализов с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.
5.2.3. Организация работы коллектива исполнителей.
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений.
ПК 3.2. Организовывать безопасные условия труда и контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка.
ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.
ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	*96*
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	32

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплиныЕН.01 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
	Введение. Значение и содержание учебной дисциплины, её связь с другими дисциплинами.	**2**	
Самостоятельная работа обучающихся: Новейшие достижения и перспективы развития науки.		1	
Раздел 1	**Элементы математического анализа.**	**30**	
Тема 1.1Предел функции. Непрерывность функции.	**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 № 1** Решение задач по вычислению пределов функций. Определение непрерывности функции, точек разрыва.	8 2	2
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение задания по теме «Производные высших порядков» 2. Нахождение области определения и вычисление пределов функций.		5	
Тема 1.2Дифференциальное исчисление.	**Содержание учебного материала** Производная функции. Свойства производной. Правила дифференцирования. Производная сложной функции. Производные обратных функций. **Практическая работа № 2** Нахождение производных различных функций. **Практическая работа № 3** Исследование и построение графика функции с помощью производной.	4 2 2	2
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Выполнение задания по теме «Производные высших порядков» 2. Нахождение частных производных и дифференциалов функций. 3. Выполнение расчетно-графической работы.		4	
Тема 1.3Интегральное исчисление.	**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 № 4**Нахождение неопределённых интегралов. **Практическая работа № 5** Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определённого интеграла.	8 2 2	2
Самостоятельная работа обучающихся: Решение задач прикладного характера.		4	
Раздел 2	**Элементы теории вероятностей, математической статистики и дискретной математики**	**16**	
Тема 2.1 Элементы теории вероятностей	**Содержание учебного материала** Событие, Вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон её распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел. **Практическая работа № 6**Решение практических задач с применением вероятностных методов.	4 2	2
Самостоятельная работа обучающихся: Повторные независимые испытания. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Применение математических методов для решения профессиональных задач.		3	

Тема 2.2 Элементы математической статистики.	**Содержание учебного материала** Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. **Практическая работа № 7**Решение задач математической статистики.	4 2	2
Самостоятельная работа обучающихся:Подготовка сообщения. Доверительная вероятность, доверительныеинтервалы.		3	
Тема 2.3Элементы дискретной математики	**Содержание учебного материала** Основные понятия теории графов. Матричные и числовые характеристики графов. Прикладные задачи и алгоритмы анализа графов. Сетевые модели. **Практическая работа № 8**Решение задач по теории графов.	2 2	2
Самостоятельная работа обучающихся:Решение задач с графами для закрепления основных понятий**.**		3	
Раздел 3.	**Элементы линейной алгебры и теории комплексных чисел.**	**16**	
Тема 3.1Элементы линейной алгебры.	**Содержание учебного материала** Определение матрицы и её обозначения**.** Виды матриц. Решение систем линейных уравнений методом Крамера, методом Гаусса, с помощью обратной матрицы. **Практическая работа № 9** Вычисление определителей. Ранг матрицы. **Практическая работа № 10**Решение систем линейных уравнений.	4 2 2	2
Самостоятельная работа обучающихся:Действия над матрицами.		4	
Тема 3.2 Комплексные числа.	**Содержание учебного материала** Определение и геометрическая интерпретация комплексного числа. Алгебраическая форма. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая, показательная формы. **Практическая работа №11** Тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Переход от алгебраической к тригонометрической к показательной и обратно.	4 4	2
***Самостоятельная работа обучающихся*:** Отработка навыков перехода из одной формы записи комплексного числа в другую.		4	
итого		**96**	

3 . УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Реализация ППССЗ обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню дисциплин (модулей) ППССЗ. 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 видеоуроками
Таблицы

Программноеобеспечение:

- 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 (Комплекснаязащита) + 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, состоящим не менее чем из 3 наименований российских журналов.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники (ОИ):

1. К.Н.Лунгу, В.П.Норин и др. «Сборник задач по высшей математике» (1 курс) М. «АЙРИС ПРЕСС» 2013 год.
2. К.Н.Лунгу, В.П.Норин и др. «Сборник задач по высшей математике» (2 курс) М. «АЙРИС ПРЕСС» 2013 год.

Интернет-ресурсы (И-Р)

1. Книги по математике http://exsolver.narod.ru/Books/Mathematic/index.html
2. Курс лекций по теории вероятностей http://www.nsu.ru/mmf/tvims/chernova/tv/index.html
3. http://www.limm.mgimo.ru/LIMM/Lections/ - Лекции по математике Степанова
4. А.В. Линейная алгебра, дифференциальное и интегральное исчисление,
5. дифференциальные уравнения. Теория вероятности.**
6. http://www.wolfstart.narod.ru/ - Компьютерная система Mathematica для начинающих.***

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Коды формируемых профессиональных и общих компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:		
решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	ОК3,4, 5, 8,9 ПК 1.1-1.4	защита отчета по практическим занятиям, оценка выполнения индивидуальных творческих заданий, конспектов, сообщений.
Знать:		
- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППССЗ	ОК1, 2,4,5,,7	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы
основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	ОК1, 2,4,5,7 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы защита отчета по практическим занятиям

основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятностей и математической статистики	ОК1, 2,4,5,7 ПК 2.1-2.3 ПК 3.1	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, защита отчета по практическим занятиям
основы интегрального и дифференциального исчисления	ПК 2.1-2.3 ПК 3.1	Устный опрос, выполнение внеаудиторной самостоятельной работы, защита отчета по практическим занятиям

СПИСОК ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа № 1 Решение задач по вычислению пределов функций. Определение непрерывности функции, точек разрыва.

Практическая работа № 2 Нахождение производных различных функций.

Практическая работа № 3 Исследование и построение графика функции с помощью производной.

Практическая работа № 4 Нахождение неопределённых интегралов.

Практическая работа № 5 Вычисление геометрических, механических и физических величин с помощью определённого интеграла.

Практическая работа № 6 Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практическая работа № 7 Решение задач математической статистики.

Практическая работа № 8 Решение задач по теории графов.

Практическая работа № 9 Вычисление определителей. Ранг матрицы.

Практическая работа № 10 Решение систем линейных уравнений.

Практическая работа №11 Тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Переход от алгебраической к тригонометрической к показательной и обратно.