

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по учебной работе

 А.С. Полежаева

« 30 » 08 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

 М.Б. Экбер

« 30 » 08 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.05 (В) «ОСНОВЫ СТАТИСТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕЗУЛЬТАТОВ АНАЛИЗА»

по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений

2019г.

Программа учебной дисциплины «Основы статистической обработки результатов анализа» разработана в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 598 25.09.15г.

Организация-разработчик: ГПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»

Разработчик Егорова Е.В., преподаватель ГПОУ «ДТХТФ», специалист первой квалификационной категории;

Рецензенты:

1. Шарахматова О.С., председатель методической комиссии укрупненной группы специальностей 18.00.00 «Химические технологии», специалист высшей квалификационной категории.
2. Яблочкова Н.В., доцент кафедры неорганической химии ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

Одобрена цикловой комиссией специальных химических дисциплин

Протокол № 1 от «29» 08 2019 г.

Председатель цикловой комиссии



Т.Д. Комашко

Рабочая программа переутверждена на 20 20 / 20 21 учебный год

Протокол № 1 заседания методической комиссии от «27» 08 2020 г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель методической комиссии



Т.Д. Комашко

Рабочая программа переутверждена на 20 __ / 20 __ учебный год

Протокол № ____ заседания методической комиссии от « ____ » _____ 20 __ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель методической комиссии

Рабочая программа переутверждена на 20 21 / 20 22 учебный год

Протокол № 1 заседания методической комиссии от «27» 08 20 __ г.

В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение ____, стр. ____)

Председатель методической комиссии



Н.Б. Муравикова

СОДЕРЖАНИЕ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	4
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дисциплина ЕН.05 (В) «Основы статистической обработки результатов анализа» согласно учебному плану для подготовки по специальности 18.02.01. «Аналитический контроль качества химических соединений» изучается в течении 5 семестра.

Основной целью учебной дисциплины является применения методов математической статистики для обработки и анализа экспериментальных данных. Овладение основами статистического измерения, методами систематизации, обобщения и анализа информации о массовых явлениях и процессах, о закономерностях их формирования, существования и развития.

Задачами учебной дисциплины является изучение основных положений теории вероятностей и математической статистики; изучение современных методов статистического анализа экспериментальных данных; практическое освоение методов статистической обработки одномерных и многомерных выборок.

Формы работы и организация занятий: лекция, практическая работа, самостоятельная работа студентов.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.05 (В) «Основы статистической обработки результатов анализа»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Основы статистической обработки результатов анализа» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с:

1) Государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25 сентября 2015 г. № 598.

2) Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 382 (с изменениями и дополнениями от 9 апреля 2015 г.)

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Основы статистической обработки результатов анализа» относится к вариативной части математического и общего естественнонаучного учебного цикла ЕН.00.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины

Для успешного освоения дисциплины студент должен *уметь*:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;
- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- производить анализы и оценивать достоверность результатов;

В результате освоения учебной дисциплины студент должен *знать*:

- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа;

- теория вероятности и математическая статистика;
- типы ошибок в анализе;
- метрологические основы в аналитической химии.

Подготовка специалиста по данной дисциплине участвует в формировании следующих общих компетенций и профессиональных компетенций:

ОК2. 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.

ОК4. 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.

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.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать оборудование химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Подготовить 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 анализа с использованием аппаратно-программных комплексов.

ПК 2.7. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением техники безопасности и экологической безопасности.

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 дисциплин, правил внутреннего трудового распорядка.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузке обучающегося – 60 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузкой обучающегося – 40 часа; самостоятельная работа обучающегося 20 часа в соответствии с учебным планом очной формы обучения.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной нагрузки	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	60
Обязательная учебная нагрузка (всего)	40
В том числе:	
практические работы	20
Самостоятельная работа (всего)	20
выполнение упражнений, решение задач	6
написание рефератов, докладов, сообщений (работа с учебной и дополнительной литературой)	8
составления и защита компьютерных презентаций	6
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – дифференцированный зачет	

**1.2 Тематический план и содержание дисциплины
«Основы статистической обработки результатов анализа»**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	3	4	5
Раздел 1. Основные положения математической статистики		24	
Тема 1.1. Введение. Сущность количественного анализа. Математическая статистика в аналитической практике	Содержание учебного материала <i>Введение Сущность количественного анализа. Математическая статистика в аналитической практике.</i> <i>Вычисления в количественном анализе. Значащие цифры и правила округления. Точные вычисления. Ориентировочные вычисления. Основные математические операции.</i> Лабораторные работы: не предусмотрено Практические занятия <i>Выполнение операций сложения, вычитания, логарифмирования</i> <i>Выполнение операций умножения, деления, извлечения корня, возведения в степени</i> Контрольные работы: не предусмотрено Самостоятельная работа обучающихся: Написать реферат: Выбор способа отбора проб – требования к нему, зависимость от типа материалов.	12 2 2 - 2 2 - 4	1 2
Тема 1.2. Классификация ошибок количественного анализа	Содержание учебного материала <i>Химическая метрология. Основные химические величины Способы выражение состава раствора</i> <i>Способы выражение состава раствора. Массовая, объемная молярная масса. Эквивалент, молярная концентрация, титр раствора.</i> <i>Классификация ошибок количественного анализа.</i> Лабораторные работы: не предусмотрено	12 2 2 4	2 2

	Практические занятия: не предусмотрено	-	
	Контрольные работы: не предусмотрено	-	
	Самостоятельная работа обучающихся:	-	
	Написать сообщения на тему: Основные понятия метрологии. Измерения, аналитический сигнал, свойства, функциональная зависимость.	4	
Раздел 2. Статистическая обработка экспериментальных данных		36	
Тема 2.1. Статистическая обработка и представление результатов анализа.	Содержание учебного материала	16	
	<i>Расчет метрологических параметров</i>	2	2
	<i>Исключение грубых промахов</i>	2	2
	Лабораторная работа: не предусмотрено	-	
	Практические занятия		
	<i>Расчет относительного и абсолютного стандартного отклонения по результатам анализа</i>	2	
	<i>Определение метрологических характеристик методов анализа, используемых при исследовании различных веществ</i>	2	
	<i>Расчет доверительной вероятности по результатам анализа</i>	4	
	Контрольные работы: не предусмотрено		
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Сделать презентацию Основные характеристики выборки: дисперсия, число степеней свободы, стандартное отклонение, коэффициент вариации.	4	
Тема 2.2 Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости	Содержание учебного материала	8	2
	<i>Оценка методов анализа по правильности и воспроизводимости</i>	2	
	Лабораторная работа: не предусмотрено	-	
	Практические занятия		
	<i>Сравнение нескольких групп: дисперсионный анализ</i>	2	
		2	
	Контрольные работы: не предусмотрено		
Самостоятельная работа обучающихся	2		
	Написать реферат: надежная вероятность, уровень значимости, надежная вероятность, уровень значимости, надежный интервал, правильность.		

Тема 2.3 Построение градуировочного графика	Содержание учебного материала	12	
	<i>Градуировка. Образцы сравнения и стандартные образцы</i>	2	2
	Лабораторная работа: не предусмотрено	-	
	Практические занятия		
	<i>Построение градуированного графика</i>	3	
	Контрольные работы	1	
	Дифференцированный зачет	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Сделать презентацию: применение совместных экспериментов, проверка и сравнение полученных результатов	4	
ВСЕГО:	60		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета по химии;

Оборудование учебного кабинета:

1. Классная доска.
2. Стол для преподавателя.
3. Стул для преподавателя.
4. Столы для студентов.
5. Стулья для студентов.
6. Периодическая система элементов Д. И. Менделеева (таблица).
7. Таблицы

Технические средства обучения:

1. Компьютер и программное обеспечение.
2. Интерактивная доска.
3. Конспекты лекций на электронных носителях.

Оборудование лабораторий и рабочих мест: приборы, аппаратура, инструменты

3.2. Информационное обеспечение обучения

1. Основные источники

- 1.1 Основы аналитической химии. В 2 кн. / Под ред. А.Ю. Золотова , 3-е изд. М.: Высшая школа, 2015. Кн.1. 359с. Кн. 2. 503с.
- 1.2 Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе. Т.Б. Беляева, Н.Ф. Волынец Спб 2016
- 1.3 Годовская К. И. Сборник задач по техническому анализу. – М.: Высшая школа, 1984

- 1.4 Дёрффель К.В. Статистика в аналитической химии.-М.: Мир, 2015
- 1.5 Орешенкова Е.Г. Спектральный анализ.-М.: Высшая школа, 1983
- 1.6 Лайтинен Г.А., Харрис У.Е. Химический анализ.- М.: Химия, 1979

2. Дополнительные источники

- 2.1 Алексеев В.Н. Количественный анализ.-М.:Госхимиздат,1984
- 2.2 Ушакова Н.Н. и др. Пособие по аналитической химии.-М.:изд. МГУ, 2000
- 2.3 Брянский Л.Н., Дойников А.С. Краткий справочник метролога.- М.:изд. стандартов, 1991

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none">– решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;– применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;– проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;– производить анализы и оценивать достоверность результатов;	<p>Устный опрос, умение решать поставленные задачи Индивидуальные задания, устный опрос, письменные задания. Тестовый, фронтальный опрос, семинар Оценка выполнения самостоятельной работы.</p>
<p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none">– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;– основные понятия и методы математического анализа;– теория вероятности и математическая статистика;– типы ошибок в анализе;– метрологические основы в аналитической химии.	<p>Устный опрос, тестовый, фронтальный опрос, семинар Индивидуальные задания, устный опрос, письменные задания. Оценка выполнения самостоятельной работы.</p>

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины
ЕН. 05 (В) «Основы статистической обработки результатов анализа»
для специальности 18.02.01. «Аналитический контроль качества химических соединений»

Рабочая программа по дисциплине ЕН. 05 (В) «Основы статистической обработки результатов анализа» разработана в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и методических рекомендаций Учебно-методического центра СПО.

Рабочая программа по данной дисциплине относится к вариативной части программы подготовки специалистов среднего звена ГОС СПО по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений».

В структуре программы подготовки специалистов среднего звена учебная дисциплина «Основы статистической обработки результатов анализа» входит в математический и общий естественнонаучный учебный цикл.

Программа включает следующие разделы:

- пояснительную записку;
- паспорт рабочей программы учебной дисциплины;
- структуру и содержание учебной дисциплины с перечнем лекций, практических и лабораторных работ;
- условия реализации учебной дисциплины;
- контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины.

В пояснительной записке раскрывается место дисциплины в системе подготовки специалиста, образовательные и развивающие задачи, которые будут решены в процессе обучения, дает рекомендации по использованию различных форм и методов обучения.

Учебная программа содержит компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины по ГОС СПО. Указан перечень и описание компетенций, а также требования к знаниям, умениям и навыкам, полученным в ходе изучения дисциплины.

В паспорте программы раскрывается структура учебной дисциплины (разделы, темы), время, отведенное на изучение каждого раздела и темы, соотношение теоретической и практической части программы.

Содержание программы обеспечивает создание и развитие общепрофессиональных умений и навыков для осуществления

профессиональных задач, формирования профессионального и личностного развития студентов.

Структура программы сформирована в соответствии с принципом логичности и ступенчатости, представлено четкое и подробное распределение учебного материала.

Самостоятельная работа студентов подробно спланирована и направлена на формирование и развитие учебных умений и профессиональных навыков. Автором предложены различные варианты самостоятельной деятельности студентов.

Особое место в программе занимает контроль знаний и умений студентов. Текущий контроль проводится в виде контрольных работ, тестовых заданий, итоговый контроль осуществляется в виде дифференцированного зачета.

В программе учтена специфика образовательного учреждения и отражена практическая направленность курса.

Программа рекомендуется к применению в учебном процессе.

Рецензент:



Яблочкова Н.В., доцент кафедры неорганической химии ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины ЕН. 05 (В) «Основы статистической обработки результатов анализа»
для специальности 18.02.01. «Аналитический контроль качества химических соединений»

Рабочая программа по дисциплине ЕН.05 (В) «Основы статистической обработки результатов анализа» разработана в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и методических рекомендаций Учебно-методического центра СПО.

В основу построения данной программы положены государственные требования к содержанию и уровню подготовки специалистов среднего звена.

Структура рабочей программы соответствует рекомендациям по разработке рабочих программ учебных дисциплин и содержит титульный лист, пояснительную записку, тематический план и содержание учебной дисциплины с перечнем лекций, практических и лабораторных работ, рекомендуемой литературой, условиями реализации учебной дисциплины, контроль и оценку результатов освоения учебной дисциплины.

В пояснительной записке раскрывается место дисциплины в системе подготовки специалиста, образовательные и развивающие задачи, которые будут решены в процессе обучения, дает рекомендации по использованию различных форм и методов обучения.

В тематическом плане раскрывается структура учебной дисциплины «Основы статистической обработки результатов анализа» (разделы и темы), время, отведенное на изучение каждого раздела и темы, соотношение теоретической и практической части программы.

Как в содержании программы, так и в пояснительной записке указывается стандарт, которым должен знать и уметь обучающийся.

Предусмотрен контроль знаний в виде тематических, контрольных работ, тестирования, экзамена.

Рабочая программа рекомендуется к использованию в учебном процессе.

Рецензент:



Шарахматова О.С., преподаватель ГПОУ
«ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ
ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ», специалист
высшей квалификационной категории,
преподаватель-методист