

Энгельсский технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»  
Кафедра «Естественные и математические науки»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ**  
по дисциплине

***Б.1.2.7. «Дополнительные главы аналитической химии»***

направления подготовки

18.03.01. «Химическая технология»

Профили: «Технология и переработка полимеров»

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 3

часов в неделю – 3

всего часов – 108,

в том числе:

лекции – 16

практические занятия – нет

лабораторные занятия – 32

самостоятельная работа – 60

зачет – семестр 3

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

Энгельс. 2022

Рабочая программа дисциплины «Дополнительные главы аналитической химии» составлена с учетом требований **профессиональных стандартов**, а именно:

- Специалист по химической переработке нефти и газа, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 21.11.2014 г. №926н;
- Специалист по контролю качества нефти и продуктов ее переработки на нефтебазе, утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 12.03.2015 г. №157н.

### **1. Цели и задачи дисциплины**

**Цели преподавания дисциплины** - изучение основ теории и практики физико-химического анализа веществ, основных экспериментальных закономерностей, лежащих в основе физико-химических методов исследования, их связи с современными технологиями, а также формирование у студентов компетенций, позволяющих осуществлять экспериментальное определение закономерностей изменения физико-химических свойств и проводить численные расчеты соответствующих физико-химических величин

#### **Задачи дисциплины:**

- 1 сформировать базовые знания и представления о фундаментальных законах и основных методах исследования физико-химических свойств и структуры веществ. Обобщить и систематизировать знания, включающие фундаментальные законы, лежащие в основе физико-химического анализа.
- 2 сформулировать основные задачи физико-химического анализа, установить область и границы применимости различных методов;
- 3 рассмотреть основные экспериментальные закономерности, структуру и математическую форму основных уравнений, лежащих в основе физико-химического анализа, особенности их использования в различных методах;
- 4 рассмотреть основные приемы и методы экспериментального и теоретического исследования физико-химических свойств, использование этих методов в современных технологиях;
- 5 установить область применимости моделей, применяемых физико-химических методов, рассмотреть способы вычисления физико-химических величин, характеризующих явления; обеспечить овладение методологией физико-химических исследований.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

«Дополнительные главы аналитической химии» представляет собой дисциплину вариативной части учебного цикла (Б.1.2) основной образовательной программы бакалавриата по направлению (18.03.01.) Химическая технология. Она неразрывно связана с базовой дисциплиной «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» и изучается непосредственно после освоения указанной дисциплины. Кроме того, «Дополнительные главы аналитической химии» относятся к группе химических дисциплин математического и естественнонаучного цикла и изучается:

- после освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия», дающей базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии;
- после прохождения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», в рамках которой приводятся начальные сведения о химических и физико-химических методах количественного анализа веществ;
- параллельно с изучением дисциплины «Органическая химия», предполагающей знание основ качественного и количественного анализа органических соединений;
- перед изучением дисциплины «Дополнительные главы органической химии», в которой используется знание методов установления строения органических соединений;

- перед изучением дисциплин «Физическая химия» и «Дополнительные главы физической химии», ряд разделов которых являются теоретической основой физических методов анализа;
- перед изучением дисциплин «Коллоидная химия» и «Поверхностные явления в полимерных материалах», которые используют физические методы анализа для определения строения и количественных характеристик коллоидных систем.

Кроме того, изучаемая дисциплина тесно связана с двумя другими дисциплинами математического и естественнонаучного цикла учебного плана: «Математика» и «Физика».

Знания, полученные обучающимися при изучении «Дополнительных глав аналитической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например «Основы технологии органических веществ», «Химия и физика полимеров», «Структура и свойства полимеров», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и др.

Для успешного освоения дисциплины «Дополнительные главы аналитической химии» требуются знания, приобретенные при изучении предшествующих дисциплин:

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей основы тригонометрии;
- законы сохранения, электростатики; природа электромагнитного поля, законы электромагнитной индукции; волновая и геометрическая оптика; основы квантовой механики; строение многоэлектронных атомов;
- электронное строение атомов и молекул, основы теории химической связи, строение вещества, основные закономерности протекания химических реакций, характеристики химического равновесия.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализующей федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО):

- Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)
- Готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18)

По окончании изучения дисциплины студент

**должен знать:** физические и теоретические основы изученных методов анализа, аналитические возможности каждого метода, области его применения, основное аппаратное оформление,

**должен уметь:** оценить возможность использования того или иного метода анализа для решения конкретной задачи; извлекать простейшую информацию на основании рассмотрения спектров;

**должен владеть:** практическими навыками проведения поляриметрического, рефрактометрического, потенциометрического, спектрофотометрического методов анализа.

В соответствии с требованиями **профессиональных стандартов** освоение дисциплины направлено на формирование следующих трудовых действий, необходимых умений и необходимых знаний, достаточных для выполнения трудовых функций:

Трудовая функция	Трудовые действия	Необходимые умения	Необходимые знания
<b>Профстандарт «Специалист по химической переработке нефти и газа»</b>			
3.2.9. Контроль ка-	Организация прове-	Разрабатывать мето-	Оборудование лабо-

чества сырья, компонентов и выпускаемой продукции, паспортизация товарной продукции	дения лабораторных анализов в соответствии с существующими стандартами	дики проведения измерений и мероприятия по улучшению их проведения	ратории, принципы его работы и правила эксплуатации
	Контроль ведения лабораторных журналов и своевременное оформление результатов анализов и испытаний согласно системе менеджмента качества	Применять стандартные методы контроля качества производимой продукции	Методы проведения анализов, испытаний и других видов исследований
	Обеспечение достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний	Разрабатывать новые методы контроля качества производимой продукции	Лабораторное оборудование, контрольно-измерительная аппаратура и правила ее эксплуатации
	Проведение анализа результатов аналитического контроля качества нефти с предоставлением ежемесячного отчета в производственный отдел		Система государственной аттестации лабораторного оборудования, паспортизации и сертификации продукции
<b>Профстандарт «Специалист по контролю качества нефти и продуктов ее переработки на нефтебазе»</b>			
3.2.1. Организация испытаний нефти и продуктов ее переработки	Контроль достоверности, объективности и требуемой точности результатов испытаний	Оценивать достоверность результатов	Оборудование лаборатории, принципы его работы и правила эксплуатации
	Организация проведения и проведение приемо-сдаточных анализов при приеме и отпуске нефти и продуктов ее переработки методами испытаний, указанным в нормативном документе на нефтепродукт, стандартными методами	Производить приемо-сдаточные анализы и испытания	Методы измерений, контроля качества нефти и продуктов ее переработки
	Организация эксплуатации лабораторного оборудования	Эксплуатировать лабораторное оборудование, производить измерения	Порядок определения качества нефти и продуктов ее переработки
	Разработка методик и инструкций по те	Анализировать результаты лаборатор-	Нормы и требования промышленной и

	кущему контролю лабораторного оборудования, в том числе по экспресс-анализам на рабочих местах	ных исследований	пожарной безопасности, правила по охране труда и экологической безопасности
--	--	------------------	---