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**

**«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»**

**Направление подготовки 18.03.01 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»**

**Профиль подготовки «Технология и переработка полимеров**»

**Квалификация выпускника: БАКАЛАВР**

форма обучения – очная курс – 1

семестр – 2

зачетных единиц – 4

всего часов – 144,

в том числе:

лекции – 36.

коллоквиумы – нет

практические занятия – нет лабораторные занятия – 36 самостоятельная работа – 72

зачет – нет

экзамен – 2 семестр

РГР – нет

курсовая работа – нет курсовой проект – нет

Энгельс 2021

Рабочая программа дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» 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.

## Цели и задачи дисциплины

**Целью** освоения дисциплины «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» является содействие формированию и развитию у студентов общекультурных, профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им в дальнейшем осуществлять профессиональную деятельность посредством освоения теоретических и экспериментальных основ химических, физико-химических и физических методов анализа различных объектов, а также ознакомление студентов с приемами и методами химического анализа.

Химический анализ применяется во всех областях науки, техники, производства, кото- рые используют химические вещества. В настоящее время ни один из материалов не поступает в производство и не выпускается без данных химического анализа. По данным химического анализа определяется качество материала и области его использования. Производится также анализ непосредственно в ходе технологического процесса в динамических условиях. Зная результаты химического анализа, инженер-технолог может контролировать технологический процесс и предупреждать образование брака.

## Задачи изучаемой дисциплины:

* создать чёткое представление о предмете аналитической химии, современном состоянии и путях развития аналитической химии, связи её с другими науками и практическом применении методов анализа в различных областях человеческой деятельности;
* ознакомить студентов с основными понятиями, законами и методами химии как науки, составляющей фундамент всей системы химических знаний;
* способствовать формированию у студента обобщенных приемов исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом;
* развить у студентов профессиональное химическое мышление, чтобы будущий бакалавр смог переносить общие методы научной работы на работу по специальности;
* показать применение теоретических представлений химии (химической термодинамики и химической кинетики) в качественном и количественном анализе;
* рассмотреть типы реакций и процессов в аналитической химии (кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции);
* сформировать представление о метрологических основах химического анализа;
* познакомить студентов с теорией и практикой пробоотбора и пробоподготовки;
* познакомить студентов с важнейшими методами обнаружения и идентификации;
* познакомить студентов с методами выделения, разделения и концентрирования;
* показать применение теоретических представлений физики в создании современных аналитических методов;
* познакомить студентов с важнейшими методами анализа: гравиметрическим, титримет рическим, электрохимическим, спектроскопическим и оптическим;
* познакомить студентов с основными объектами анализа.

## Место дисциплины в структуре ООП ВО

«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» представляет собой дис- циплину базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению (18.03.01.) Химическая технология. Изучение данной дисциплины базируется на знании общеобразовательной программы по следующим предметам: химия, математика, физика.

Знания, полученные обучающимися при изучении «Аналитической химии и ФХМА» являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин математического и естественнонаучного, а также профессионального циклов образовательной программы, например «Дополнительных глав аналитической химии», «Дополнительные главы органической химии», «Основы технологии органических веществ», «Химия и физика полимеров»,

«Структура и свойства полимеров», «Материаловедение и технология конструкционных материалов» и др.

## Требования к результатам освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует сле- дующие общекультурные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реали- зующей 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 меха- низма химических процессов, протекающих в окружающем мире (ОПК-3)
  + способность планировать и проводить физические и химические эксперименты, прово- дить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и уста- навливать границы их применения, применять методы математического анализа и мо- делирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-16)

**По окончании изучения дисциплины студент**

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

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

***должен владеть***: практическими навыками проведения титриметрического, фотометрического, 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** |
| **Профстандарт «Специалист по химической переработке нефти и газа»** | | | |
| 3.2.9. Контроль ка- чества сырья, ком- понентов и выпус- каемой продукции, паспортизация то- варной продукции | Организация прове- дения лабораторных анализов в соответ- ствии с существую-  щими стандартами | Разрабатывать мето- дики проведения из- мерений и меро- приятия по улучше-  нию их проведения | Оборудование лабо- ратории, принципы его работы и прави- ла эксплуатации |
| Контроль ведения лабораторных жур-  налов и своевремен- | Применять стан- дартные методы  контроля качества | Методы проведения анализов, испытаний  и других видов ис- |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | ное оформление ре- зультатов анализов и испытаний согласно системе менеджмен-  та качества | производимой про- дукции | следований |
| Обеспечение досто- верности, объектив- ности и требуемой точности результа- тов испытаний | Разрабатывать но- вые методы контро- ля качества произ- водимой продукции | Лабораторное обо- рудование, кон- трольно- измерительная аппа- ратура и правила ее  эксплуатации |
| Проведение анализа результатов анали- тического контроля качества нефти с предоставлением ежемесячного отчета в производственный  отдел |  | Система государст- венной аттестации лабораторного обо- рудования, паспор- тизации и сертифи- кации продукции |
| **Профстандарт «Специалист по контролю качества нефти и продуктов ее переработ-**  **ки на нефтебазе»** | | | |
| 3.2.1. Организация испытаний нефти и продуктов ее пере- работки | Контроль достовер- ности, объективно- сти и требуемой точности результа-  тов испытаний | Оценивать досто- верность результа- тов | Оборудование лабо- ратории, принципы его работы и прави- ла эксплуатации |
| Организация прове- дения и проведение приемо-сдаточных анализов при приеме и отпуске нефти и продуктов ее пере- работки методами испытаний, указан- ным в нормативном документе на нефте-  продукт, стандарт- ными методами | Производить прие- мо-сдаточные анали- зы и испытания | Методы измерений, контроля качества нефти и продуктов ее переработки |
| Организация экс- плуатации лабора- торного оборудова-  ния | Эксплуатировать лабораторное обо- рудование, произво-  дить измерения | Порядок определе- ния качества нефти и продуктов ее пере-  работки |
| Разработка методик и инструкций по те- кущему контролю лабораторного обо- рудования, в том числе по экспресс-  анализам на рабочих местах | Анализировать ре- зультаты лаборатор- ных исследований | Нормы и требования промышленной и пожарной безопас- ности, правила по охране труда и эко- логической безопас- ности |