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»**

**Направление подготовки 18.03.01 «ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ»**

**Профиль подготовки Технология химических и нефтегазовых производств**

**Квалификация выпускника: БАКАЛАВР**

форма обучения – очная

курс – 2

семестр – 3

зачетных единиц – 5

часов в неделю –3

всего часов – 180

в том числе:

лекции – 16

коллоквиумы – нет

практические занятия – нет

лабораторные занятия – 32

самостоятельная работа – 132

зачет –нет

экзамен – 3 семестр

РГР – семестр-нет

Контрольная работа – нет

курсовой проект – нет

Энгельс 2021

**1.Цели и задачи дисциплины**

**Целью** освоения дисциплины «Аналитическая химия » является содействие формированию и развитию у студентов общекультурных, общепрофессиональных 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, которые 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);
* познакомить студентов с важнейшими методами анализа: гравиметрическим, титриметрическим, электрохимическим, спектроскопическим и оптическим;
* познакомить студентов с основными объектами анализа.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

«Аналитическая химия» представляет собой дисциплину базовой (обязательной) части учебного блока (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата по направлению 18.03.01 «Химическая технология»

. Кроме того, «Аналитическая химия» относится к группе химических дисциплин и изучается:

* после освоения курса: «Общая и неорганическая химия», дающего базовые представления об основных законах, теориях и понятиях химии, в рамках которого приводятся начальные сведения о методах количественного анализа органических веществ;
* при параллельном прохождении курса «Органическая химия» в рамках, которого приводятся более углубленные сведения о протекании химических процессов с участием органических веществ;
* при параллельном прохождении курса «Коллоидная химия» в рамках, которого приводятся сведения о влиянии различных поверхностно активных соединений на протекании химических процессов в растворах.
* перед изучением дисциплин «Физико-химические методы анализа» и «Физическая химия», значительная часть которых связана с рассмотрением свойств органических веществ и их растворов и со способами инструментального анализа.

Знания, полученные обучающимися при изучении «Аналитической химии», являются основой для последующего успешного освоения многих дисциплин профессионального цикла образовательной программы, например «Экология», «Физико-химия материалов», «Общая химическая технология» и др.

**3.Требования к результатам освоения дисциплины**

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие универсальные и общепрофессиональные компетенции при освоении ОПОП ВО, реализующей Федеральный Государственный образовательный стандарт:

- способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1)

- способность изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов (ОПК-1)

В результате изучения дисциплины «Аналитическая химия» базовой (обязательной) математической и естественнонаучной части учебного цикла (Б.1.1) основной образовательной программы бакалавриата студент должен демонстрировать следующие результаты образования

Студент должен **знать:**

- содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах

- учение о строении вещества, электронное строение атомов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии

- метрологические характеристики методов анализа

- методы описания фазовых и химических равновесий;

- типы реакций и процессов в аналитической химии (кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции)

Студент должен **уметь:**

- проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин

- свободно и правильно пользоваться химической терминологией

- производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации,производить расчёт рН в растворах слабых и сильных электролитов, буферных растворов,производить расчёт возможности образования и растворение осадков (ПР, солевой эффект и др.

- выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач.

Студент должен **владеть**:

- обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения).

- элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом.

- общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.

- техникой химического эксперимента, техникой взвешивания на технохимических и аналитических весах, основными методами анализа, способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы).

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

| Код и наименование компетенции  (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции) |
| --- | --- |
| УК-1: способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | ИД-1УК-1Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. |
| ИД-2УК-1Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; применять системный подход для решения поставленных задач. |
| ИД-3УК-1. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач, связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания  (результата обучения по дисциплине) |
| --- | --- |
| ИД-1УК-1 Знать методики поиска, сбора и обработки информации; актуальные российские и зарубежные источники информации в сфере профессиональной деятельности; метод системного анализа. | Знать:  - содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах  - учение о строении вещества, электронное строение атомов, основы теории химической связи и строения молекул, строение вещества в конденсированном состоянии  - метрологические характеристики методов анализа  - методы описания фазовых и химических равновесий;  - типы реакций и процессов в аналитической химии (кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции). |
| ИД-2УК-1 Уметь применять методики поиска, сбора и обработки информации; - осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; - применять системный подход для решения поставленных задач. | Уметь:  проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин  - свободно и правильно пользоваться химической терминологией  - производить расчеты для приготовления растворов заданной концентрации,производить расчёт рН в растворах слабых и сильных электролитов, буферных растворов,производить расчёт возможности образования и растворение осадков (ПР, солевой эффект и др.  - выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач. |
| ИД-3УК-1. Владеть методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации; методикой системного подхода для решения поставленных задач, связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели. | Владеть:  - обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения).  - элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом.  - общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.  - техникой химического эксперимента, техникой взвешивания на технохимических и аналитических весах, основными методами анализа, способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы). |

| Код и наименование компетенции  (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции (составляющей компентенции) |
| --- | --- |
| ОПК-1. Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов | ИД-1ОПК-1 Знает теоретические основы химии как науки о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов |
| ИД-2ОПК-1 Умеет анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире |
| ИД-3ОПК-1 Владеет инструментарием для решения химических задач в своей предметной области; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Наименование показателя оценивания  (результата обучения по дисциплине) |
| --- | --- |
| ИД-1ОПК-1 Знает теоретические основы химии как науки о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов | Знать:  - содержание основных разделов, составляющих теоретические основы химии как системы знаний о веществах и химических процессах  - метрологические характеристики методов анализа  - методы описания фазовых и химических равновесий;  - типы реакций и процессов в аналитической химии (кислотно-основные реакции, реакции комплексообразования, окислительно-восстановительные реакции). |
| ИД-2ОПК-1 Умеет анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире | Уметь:  - выполнять основные химические операции, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач.  проводить качественный и количественный анализ органического соединения с использованием химических и физико-химических методов анализа.  задач. |
| ИД-3ОПК-1 Владеет инструментарием для решения химических задач в своей предметной области; информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений | Владеть: экспериментальными методами исследования, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры различных соединений  - обобщенными приемами исследовательской деятельности (постановка задачи в лабораторной работе или отдельном опыте, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения).  - элементарными приемами работы в химической лаборатории и навыками обращения с веществом.  - общими правилами техники безопасности при обращении с химической посудой, лабораторным оборудованием и химическими реактивами.  - техникой химического эксперимента, техникой взвешивания на технохимических и аналитических весах, основными методами анализа, способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы). |