

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ)
Дзержинский политехнический институт (филиал)

Центр довузовской подготовки

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ДПИ НГТУ
О.А. Казанцев
« 03 » сентября 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

«Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Дзержинск

2019

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Химические и пищевые технологии»

"02" сентября 2019 г.

Зав. кафедрой ХПТ Казанцев Казанцев О.А.

Согласовано:

Руководитель ЦДП


_____ Попов А.А.
" 02 " сентября 2019 г.

Пояснительная записка

Данная программа рассчитана на учащихся 11 классов и предполагает знакомство учащихся с основами анализа органических веществ. Предполагается ознакомление с инструментальными методами анализа, которые основаны на использовании современного оборудования (ИК-спектрометрия, газовая хроматография, хромато-масс-спектрометрия и др.).

Освоение курса позволит учащимся расширить индивидуальные способности как в области органического синтеза и методов анализа, так и может способствовать потенциальному росту профессиональных компетенций, востребованных на данный момент в различных областях химической технологии.

Методика проведения занятий построена на ознакомлении с теоретическими основами и практико-ориентированном подходе в области синтеза органических соединений и методов их анализа и выделения. Практические занятия предполагают непосредственное участие обучающихся в лабораторном процессе, а также работу с современным оборудованием для качественного и количественного анализа органических соединений.

Дополнительный эффект от изучения курса достигается на основе взаимодействия слушателей с наставниками из числа преподавательского состава ДПИ НГТУ им. Р.Е. Алексеева или вузов партнеров. Наставники формируют тематику самостоятельной индивидуальной работы, практическая часть которой взаимосвязана с тематикой курса.

Цель данного курса: знакомство и освоение с современными методами анализа органических веществ.

Задачи курса

- Знакомство с основами качественного анализа;
- Знакомство с основами количественного анализа;
- Знакомство с современными инструментальными методами анализа органических соединений.

Для работы с учащимися используются такие формы работы, как лекции и практические занятия. Помимо этих традиционных форм, преподавателю рекомендуется использовать также дискуссии, выступления с докладами, содержащими отчет о выполнении индивидуального или группового задания в рамках работы проектных команд.

Функции курса

- Формирование понимания основ анализа органических веществ;
- Формирование практических навыков работы в химической лаборатории;
- Формирование практических навыков работы с современным оборудованием для химического анализа.

Основная функция преподавателя в данном курсе состоит в формировании

специализированных знаний и практического опыта в узкоспециализированной области.

Требования к уровню освоения курса

Материал курса должен быть освоен с начальными знаниями в области аналитической химии.

Основными результатами освоения содержания курса учащимися может быть определенный набор компетенций в области аналитической химии.

Итоговая аттестация проводится на основе оценки работ по реализации заданий наставника в рамках изучаемого курса.

Ожидаемый результат изучения курса учащийся должен

знать/понимать:

- Методы количественного анализа;
- Методы качественного анализа;
- Инструментальные методы анализа;
- Методы работы в химической лаборатории.

иметь опыт (в терминах компетентностей):

- Работы в химической лаборатории и на современном аналитическом оборудовании;
- Работы с информацией, в том числе и получаемой из сети Интернет;
- Работы в группе.

Методические рекомендации по реализации программы

Основным дидактическим средством для предлагаемого курса являются методические указания «Методы идентификации органических соединений», «Качественный анализ органических соединений по функциональным группам».

Курс обеспечен презентационными и мультимедийными материалами, подготовленным на основе тематического плана и списка литературы.

Описание содержания тем (разделов) курса

Наименование разделов и тем образовательной программы	Содержание учебного материала, практические занятия, работа обучающихся с наставниками	Практические знания и компетенции, полученные в ходе освоения тематического курса	Объем часов	
			лк.	пр.
Раздел 1.			лк.	пр.
Тема 1. «Техника безопасности»	<p>Содержание лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные правила работы в химической лаборатории 	<ul style="list-style-type: none"> - Освоение правил техники безопасности при работе в химической лаборатории 	0,5	0
Раздел 2.			лк.	пр.
Тема 2. «Газожидкостная хроматография»	<p>Содержание лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы количественного анализа в органической химии - Основные принципы метода газожидкостной хроматографии <p>Содержание практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Определение концентрации органических веществ в смеси 	<ul style="list-style-type: none"> - Освоение знаний о методах количественного анализа в органической химии 	1,5	2
Раздел 3.			лк.	пр.
Тема 3. «Инфракрасная спектроскопия»	<p>Содержание лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Методы качественного анализа в органической химии - Основные принципы метода инфракрасной спектроскопии <p>Содержание практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ состава бытовых полимерных изделий (детских игрушек, ручек, пластиковой посуды, линолеума и других изделий) 	<ul style="list-style-type: none"> - Освоение знаний о методах качественного анализа в органической химии 	2	6
Раздел 4.			лк.	пр.
Тема 4. «Ионная хроматография»	<p>Содержание лекций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные принципы метода ионной хроматографии <p>Содержание практических занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Анализ качества водопроводной воды: определение жесткости, кислотности, сухого остатка, а также содержания хлоридов и сульфатов методом ионной хроматографии 	<ul style="list-style-type: none"> - Освоение практических навыков определения качества водопроводной воды 	1	3
ИТОГО			5	11

Организация самостоятельной работы

Деятельность в рамках самостоятельной работы осуществляется на основе проработки индивидуальных задач с наставником. Наставник осуществляет постановку задач в рамках тематики курса, проводит инструктаж по выполнению заданий, который включает в себя цель каждого задания, его содержание, сроки выполнения, основные требования к результатам.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень освоения учебного материала;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- умение использовать приобретенные теоретические и практические знания;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Виды самостоятельной работы конкретизируются при выдаче заданий и направлены на закрепление и систематизацию знаний.

Составитель рабочей программы: доцент кафедры «Химические и пищевые технологии» ДПИ НГТУ Белоусов А.С.

Список рекомендуемой литературы:

1. **Дорохова, Е. Н.** Аналитическая химия. Физико-химические методы анализа / Е. Н. Дорохова. – М.: Высшая школа, 1991. – 256 с.
2. **Цитович, И. К.** Курс аналитической химии / И. К. Цитович. – М.: Высшая школа, 1994. – 495 с.