

## **Аннотация к рабочей программе дисциплины «Физические методы исследования»**

Дисциплина «Физические методы исследования» предназначена для студентов направления 04.03.01 «Химия», профиля «Фундаментальная химия». Трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 час.).

Дисциплина «Физические методы исследования» входит в базовую часть Б1.Б.10.02 и является обязательной дисциплиной учебного плана.

При подготовке химиков в структуре ОПОП одной из важнейших задач является обучение проведению научных исследований в различных направлениях их специализации. Уровень исследований и ценность получаемых результатов непосредственно связаны с правильностью выбора и применением комплекса современных физических методов, которые могут помочь при решении поставленных перед исследователем химических и физико-химических проблем.

Дисциплина «Физические методы исследования» логически и содержательно связана с такими курсами, как «Органическая химия», «Физическая химия», «Аналитическая химия», и др. Знания, полученные в курсе «Физические методы исследования», используются при изучении ряда специальных дисциплин, например, таких как «Физико-химические методы анализа», «Органический синтез», «Химическая экспертиза объекта», «Анализ компонентов природных энергоносителей», а также при подготовке дипломной работы.

Наибольшее внимание в курсе «Физические методы исследования» уделено широко используемым методам ЯМР-, ИК- и УФ-спектроскопии, масс-спектрометрии. На лекциях студентам даются базовые знания по основам метода, разбираются наиболее распространенные методики анализа, даются основные подходы для интерпретации спектральных данных. Во время практических и лабораторных занятий студенты знакомятся с устройством современных приборов, разбирают типовые задачи различной сложности, учатся определять по имеющимся спектральным данным строение органических соединений.

**Цель:** формирование у студентов профессиональных научно-исследовательских навыков по использованию современных спектральных методов для установления строения и идентификации органических соединений.

**Задачи:**

1. Формирование принципиальных основ, практических возможностей и ограничений важнейших для химиков физических методов исследования;

2. Ознакомление с аппаратным оснащением и условиями проведения эксперимента;

3. Формирование знаний интерпретации и грамотной оценки спектральных данных, в том числе публикуемых в научной литературе;

4. Формирование оптимального выбора методов для решения поставленных задач и заключения на основании анализа и сопоставления всей совокупности имеющихся данных.

Для успешного изучения дисциплины «Физические методы исследования» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- Знание основных разделов неорганической, органической, аналитической и физической химий.

- Умение применять полученные при изучении основных разделов химии знания к объяснению взаимодействия вещества и электромагнитного излучения, решению расчетных задач.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции:

| Код и формулировка компетенции   | Этапы формирования компетенции |   |
|--|--------------------------------|---|
| Способность к поиску и первичной обработке научной и научно-технической информации (ОПК-5)                 | Знает                          | источники, методы поиска и использования научной и научно-технической информации  |
|  | Умеет                          | использовать научную и научно-техническую информацию для применения в научных исследованиях и производственной деятельности   |
|  | Владеет                        | способностью искать и обрабатывать научную и научно-техническую информацию в реальных научных исследованиях   |
| Владение базовыми навыками использования современной аппаратуры при проведении научных исследований (ПК-2) | Знает                          | устройство приборов и предназначение отдельных узлов современной аппаратуры; методики проведения измерительного эксперимента на современной аппаратуре  |
|  | Умеет                          | осуществить выбор соответствующего физико-химического метода исследования в зависимости от структуры вещества и поставленной задачи; пользоваться справочными данными и базами данных, включая базы данных в сети Интернет, для анализа и интерпретации спектральных данных |
|  | Владеет                        | представлением об устройстве и принципах работы приборов для физико-химического   |

|   |         |   |
|---|---------|---|
|   |         | анализа;<br>основами и способами подготовки анализируемого образца для каждого метода   |
| способность использовать результаты спектральных, хроматографических и других физико-химических методов для интерпретации результатов экспериментальных исследований (ПК-8) | Знает   | принципы и методы обработки спектральных данных;  |
|   | Умеет   | применять результаты спектральных, хроматографических исследований для интерпретации результатов научной работы;  |
|   | Владеет | современными физическими методами исследования для использования их в экспериментальных исследованиях   |
| Способность использовать основные закономерности химической науки и фундаментальные химические понятия при решении конкретных производственных задач (ПК-9)                 | Знает   | физико-химические основы метода, причины возникновения и формах проявления регистрируемого явления; основные законы физики, химии, лежащие в основе различных методов   |
|   | Умеет   | использовать знания естественно-научных законов и применять их в производственной деятельности; применять основные естественно-научные законы для объяснения различных эффектов взаимодействия вещества с электромагнитным излучением |
|   | Владеет | представлением о связи между различными физико-химическими методами исследования, структурой и свойствами веществ при решении конкретных производственных задач   |

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Физические методы исследования» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: лекции-беседы, проблемные лекции, групповой разбор спектральных задач.