

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет имени В.А. Бондаренко»

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Органические материалы»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

03.03.03 Радиофизика

(код и наименование направления подготовки)

Физика наноматериалов

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2026

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Органические материалы» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

наименование кафедры

протокол № 4 от "14" "03" 2026г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики и физики конденсированного состояния

наименование кафедры

подпись

расшифровка подписи

В.Л. Бердинский

Исполнители:

доцент

должность

подпись

Д.А. Раздобреев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

03.03.03 Радиофизика

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Т.М. Чмерева

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

С.А. Биктимирова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

А.Д. Стрекаловская

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Дисциплина «Органические материалы» представляет собой теоретический курс современной органической химии, включающий изучение строения и химических свойств важных классов органических соединений, групп природных биологически активных соединений, биополимеров и их структурных компонентов. Дисциплина использует единые теоретические основы, базирующиеся на представлениях об электронном и пространственном строении органических соединений и механизмах их химических превращений, позволяющие сформировать целостную систему химического мышления студентов, в том числе в проблеме взаимосвязи «структура – свойства».

Формирование на основе современных научных достижений системных знаний о закономерностях химического поведения органических соединений во взаимосвязи с их строением.

Формирование умения оперировать химическими формулами органических соединений выделять в молекулах реакционные центры и определять их потенциальную реакционную способность, проявляемую в различных условиях и средах, а также предлагать пути установления их строения на базе химических и физико-химических методов.

Студент должен знать и четко понимать принципиальные возможности установления свойств либо структуры вещества при решении конкретных биохимических и биофизических проблем.

Задачи дисциплины (модуля): развитие у студентов представлений о генетических связях между отдельными классами соединений, освоение студентами методов и приемов работы с органическими веществами, современных методов разделения, определения констант и доказательства строения органических соединений.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Оптика*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.18 Оптика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен применять на практике профессиональные знания и умения в сфере производства, внедрения и эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения, полученные при освоении профильных физических дисциплин	ПК*-1-В-1 Знает фундаментальные основы специализированных знаний в области радиоэлектроники, телекоммуникационных систем и антенных комплексов ПК*-1-В-3 Умеет решать профессиональные задачи с применением специализированных физико-математических и естественнонаучных знаний, методов научного анализа и	Знать: Информационные возможности современных физико-химических методов исследования: спектральных (УФ-, ИК-, ЯМР, 1Н-спектроскопия), хроматографических (ТСХ, ГЖХ, ВЭЖХ), масс-спектрометрического метода и границы их использования в анализе и идентификации органических соединений. Уметь: Составлять оптимальные пути синтеза заданных органических соединений и выбирать

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	моделирования	рациональные подходы к идентификации с помощью комплекса физико-химических методов. Выделять, очищать и идентифицировать заданные синтезированные вещества. Владеть: Экспериментальными методами определения наличия функциональных групп и специфических фрагментов в молекуле с помощью качественных реакций.
ПК*-2 Способен проводить научные исследования в избранной экспериментальной или теоретической области с применением современной приборной базы и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ПК*-2-В-1 Знает основные методы проведения теоретического и экспериментального исследования в сфере профессиональной деятельности ПК*-2-В-3 Владеет навыками работы с современным приборным оборудованием, методами обработки и анализа полученных данных	Знать: Метрологические и математические модели применяемые для оценки погрешности физико-химических методов анализа. Уметь: Составлять методики проведения физико-химических анализов. Владеть: Навыками работы на хроматографическом и спектральном оборудовании.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144
Контактная работа:	34,25	34,25
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; -- подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	109,75	109,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов			
		всего	аудиторная работа		
			Л	ПЗ	ЛР
					внеауд. работа

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основы строения и методы идентификации органических соединений	72	9		8	55
2	Высокомолекулярные соединения как основа всех биологических и не биологических материалов	72	9		8	55
	Итого:	144	18		16	110
	Всего:	144	18		16	110

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Основы строения и методы идентификации органических соединений	Классификация, номенклатура и структурная изомерия органических соединений. Химические связи и взаимное влияние атомов в органических соединениях. Пространственное строение органических молекул. Физико-химические методы исследования и идентификации органических соединений. Классификация реакций органических соединений. Спектральная идентификация углеводов.
2	Высокомолекулярные соединения как основа всех биологических и не биологических материалов	Моносахариды. Олиго- и полисахариды. Природные и синтетические полимеры. Биополимеры. Строение клеточных мембран. Материалы органической электроники.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Идентификация неизвестного органического материала методом ИК-спектроскопии	4
2	1	Спектры поглощения органических веществ в УФ и видимом спектральном диапазоне	4
3	1	Спектры люминесценции и спектры возбуждения органических веществ	4
4	2	Исследование размеров надмолекулярных структур органических полимеров	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Сальникова, Е.В. Методы концентрирования и разделения микроэлементов [Текст]: учеб. пособие для вузов / Е.В. Сальникова, Е.А. Кудрявцева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – М.: ООО «ТиРу», 2012. – 221 с.: ил. – Библиогр.: с. 209-213. – Прил.: с. 214-220. – ISBN 978-5-93883-2.

2. Маряхина, В. С. Теоретические основы методов спектрального анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлениям подготовки 04.03.01 Химия, 06.03.01 Биология / В. С. Маряхина, Е. А. Кунавина, Е. А. Строганова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.58 Мб). – Оренбург : ОГУ, 2016. – 134 с. – Загл. с тит. экрана. – Adobe Acrobat Reader 6.0 – ISBN 978-5-7410-1517-9. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/31484_20160914.pdf

5.2 Дополнительная литература

1 Федотов, М. А. Ядерный магнитный резонанс в неорганической и координационной химии (растворы и жидкости) [Текст] / М. А. Федотов. – М. : Физматлит, 2009. – 384 с. : ил. – Библиогр. в конце гл. – ISBN 978-5-9221-1202-4.

2. Органическая химия [Текст] : практикум: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по специальности 020201.65 Фундаментальная и прикладная химия и направлению подготовки 020100.62 Химия / Е. А. Строганова [и др.] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". – Оренбург : Университет, 2013. Ч. 3 : Применение методов УФ, ИК и ПМР спектроскопии в структурном анализе органических соединений. – Оренбург : Университет, 2013. – 116 с. : ил. – Библиогр.: с. 65-66. – Прил.: с. 67-115. – ISBN 978-5-4418-0035-8.

5.3 Периодические издания

1. Журнал экспериментальной и теоретической физики : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2016.
2. Успехи физических наук : журнал. – М. : Агентство "Роспечать", 2016.
3. Оптика и спектроскопия : журнал. – М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2017, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. www.ph4s.ru - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ.
2. <http://kvant.mccme.ru/> - Научно-популярный физико-математический журнал «Квант».
3. <http://www.physbook.ru/> - Электронные учебники и журналы по физике.
4. <https://openedu.ru/course/> - «Открытое образование», Каталог курсов, MOOK: «Квантовая физика».
5. <http://www.jetp.ac.ru/cgi-bin/r/index> - Журнал экспериментальной и теоретической физики.
6. <https://ufn.ru/> - Успехи физических наук : журнал.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Перечень лицензионного обеспечения

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений «МойОфис Образование»
3. Для работы с ресурсами Интернет - веб-браузер Яндекс <https://yandex.ru/>.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2026]. – Режим доступа в сети ОГУ <http://garant.net.osu.ru>
5. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - <http://aist.osu.ru>.

Специализированное ПО, используемое при реализации образовательных программ ФизФ

1. "Облако знаний.Школа", облачный сервис <https://school.imumk.ru> Договор от 21.12.2021 № СКАН_132/223-4.2.1.2/49 ООО "ФИЗИКОН ЛАБ" 5 лет (по 20.12.2026г)
2. "Виртуальный практикум по физике для вузов" облачный сервис <https://school.imumk.ru> Договор №281/57 от 15.12.2021 ООО "ФИЗИКОН ЛАБ" 5 лет (по 15.12.2026г)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.