Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра электрофизических установок и ускорителей

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
01.07.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Биополимеры

Образовательная программа: 03.03.02 Физика, профиль: Биофизика и биотехнологии

Курс: 4, семестр : 8

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	82
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	8
11	Самостоятельная работа, час.	26
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	КП
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 03.03.02 Физика

ФГОС введен в действие приказом №891 от 07.08.2020 г. , дата утверждения: 24.08.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 03.03.02 Физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭФУиУ, 01.07.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 5 от 01.07.2026

Заведующий кафедрой:

с.н.с., д.ф-м.н. Бурдаков А. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Бурдаков А. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/НА Способность проводить фундаментальные и прикладные исследования в области биофизики
	ПК-2.В/НА. 1 Умеет проводить расчеты и понимает конструктивные особенности объектов ядерных технологий для целей биофизических исследований

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2.В/НА. 1 Умеет проводить расчеты и понимает конструктивные особенности объектов ядерных технологий для целей биофизических исследований	
теоретические основы методов исследования полиэлектролитов и биополимеров	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Общие представления и характеристика биополимеров					
1. Строение и структура биополимеров.	8	0	0	ПК-2.В/НА. 1	Лекция
2. Полисахариды.	4	2	0	ПК-2.В/НА. 1	Лекция
Дидактическая единица: Свойства растворов биополимеров					
3. Вязкость и устойчивость растворов биополимеров	4	0	0	ПК-2.В/НА. 1	Лекция
4. Набухание. Коллоидная защита.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 1	Лекция
Дидактическая единица: Биополимеры физиологических процессов					
5. Ферменты и гормоны. Классификация, строение.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 1	Лекция
Дидактическая единица: Биосовместимые полимеры и композиты на их основе					
6. Системы доставки лекарств на основе полимеров.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 1	Лекция

7. Имплантаты в сердечно-сосудистой системе (ССС). Имплантаты в системах, образованных костной и хрящевой тканями. Замещение связок, сухожилий, мышц. Замещение мягких тканей.	4	0	0	ПК-2.В/НА.1	Лекция
Дидактическая единица: Биоразлагаемые полимеры и композиты на их основе					
8. Механизм биоразложения полимеров. Классификация полимерных материалов с точки зрения происхождения и способности к биоразложению.	4	0	0	ПК-2.В/НА.1	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Общие представления и характеристика биополимеров					
1. Аминокислоты.Белки.	4	0	0	ПК-2.В/НА.1	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Свойства растворов биополимеров					
2. Молекулярно-кинетические и электрокинетические свойства растворов биополимеров	8	0	0	ПК-2.В/НА.1	Выполнение заданий
3. Структурообразование растворов биоплимеров	4	0	0	ПК-2.В/НА.1	Лекция
Дидактическая единица: Биополимеры физиологических процессов					
4. Биологическая активность ферментов и горомонов.	4	0	0	ПК-2.В/НА.1	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Биосовместимые полимеры и композиты на их основе					
5. Покрытия для пораженных участков кожи. Полимерные пломбировочные составы в стоматологии. Шовные материалы. Стерилизация полимерных имплантатов.	8	0	0	ПК-2.В/НА.1	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Биоразлагаемые полимеры и композиты на их основе					
6. Ассортимент биоразлагаемых полимеров на основе ископаемого и возобновляемого сырья и композиций на их основе	8	0	0	ПК-2.В/НА.1	Работа с источниками информации

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)

1	Полисахариды.	Л	Выполняет следующие виды работ: выполнить задание по определению и классификации представленных полимеров.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	Курсовой проект	ПК-2.В/НА.1	10	2
: Осовская, И. И. Синтетические и природные полимеры в биоинженерии : учебное пособие / И. И. Осовская, С. А. Горбачев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 100 с. - ISBN 978-5-9729-1363-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2099096 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/НА.1	8	0
: Осовская, И. И. Синтетические и природные полимеры в биоинженерии : учебное пособие / И. И. Осовская, С. А. Горбачев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 100 с. - ISBN 978-5-9729-1363-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2099096 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-2.В/НА.1	2	0
: Осовская, И. И. Синтетические и природные полимеры в биоинженерии : учебное пособие / И. И. Осовская, С. А. Горбачев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 100 с. - ISBN 978-5-9729-1363-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2099096 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/НА.1	6	6
: Осовская, И. И. Синтетические и природные полимеры в биоинженерии : учебное пособие / И. И. Осовская, С. А. Горбачев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 100 с. - ISBN 978-5-9729-1363-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2099096 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail; Социальные сети
Консультирование	e-mail
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 8		
Курсовой проект:	30	60
Экзамен:	20	40

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Защита КП/КР	Экзамен
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА 1. Умеет проводить расчеты и понимает конструктивные особенности объектов ядерных технологий для целей биофизических исследований	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Полимеры - носители биологически активных веществ : монография / Е. Ф. Панарин, Н. А. Лавров, М. В. Соловский, Л. И. Шальнова ; под ред. Е. Ф. Панарина, Н. А. Лаврова. - Санкт-Петербург : ЦОП «Профессия», 2014. - 304 с. - ISBN 978-5-91884-058-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1895905 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Структура биополимеров: учебник / Куприянов М.Ф., Владимирский Б.М., Кирой Р.И. - Ростов-на-Дону:Издательство ЮФУ, 2008. - 224 с. ISBN 978-5-9275-0469-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/556870 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Костюков, В. В. Молекулярная механика биополимеров : монография / В.В. Костюков. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 140 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/1010677. - ISBN 978-5-16-014913-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1915703 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Фок, М. В. Некоторые аспекты биохимической физики, важные для медицины : монография / М. В. Фок. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2007. - 128 с. - ISBN 978-5-9221-0788-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/152059 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Биополимеры и клетка : журнал / ИСТИНА : сайт. – 2011 – 2018. – ISSN: 0233-7657 (Print). – URL: https://istina.msu.ru/journals/1259414/ (дата обращения: 04.10.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Осовская, И. И. Синтетические и природные полимеры в биоинженерии : учебное пособие / И. И. Осовская, С. А. Горбачев. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 100 с. - ISBN 978-5-9729-1363-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2099096 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 ПО "Русско-японский (Kana) разговорник" Perevodov.net Ectaco для Windows

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Комплект оборудования

№	Наименование	Назначение
1	Ноутбук ASUS N61Jv (ЭФУ и У ИЯФ Академгородок)	Проведение семинаров, конференций, защит диссертаций ИЯФ СО РАН, пр. ак. Лаврентьева, 11, здание 1П, этаж 5, лекционный зал 1, лекционный зал 2