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
31.08.2026
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
Молекулярная биология

Образовательная программа: 03.03.02 Физика, профиль: Биофизика и биотехнологии

Курс: 3, семестр : 5

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**5**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	87
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	31
11	Самостоятельная работа, час.	21
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	3

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, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

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. 3 Умеет организовывать и проводить теоретические и практические занятия в области биофизики и биотехнологий

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. 3 Умеет организовывать и проводить теоретические и практические занятия в области биофизики и биотехнологий	
Основные понятия и законы молекулярной биологии, основные методы и средства анализа в современной молекулярной биологии.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ориентироваться в структуре знаний о молекулярных системах.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
навыками творческого обобщения полученных знаний, конкретного и объективного изложения своих знаний в письменной и устной форме. Радиофизическими методами исследования и моделирования биологических объектов. Понимать физические основы биологических процессов и обладать теоретическими знаниями анализа сложных систем.	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: 5					
Дидактическая единица: Введение в предмет					
1. Задачи и основные этапы развития молекулярной биологии и генетики.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
2. История развития генетики и молекулярной биологии. Основные законы генетики. Взаимосвязь генетики и молекулярной биологии	4	2	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
Дидактическая единица: Структура, свойства и функции нуклеиновых кислот					
3. От нуклеотидов к геномам: структура и функции нуклеиновых кислот	4	0	4	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
4. Репликация ДНК. Репарация ДНК.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
Дидактическая единица: Основы регуляции экспрессии генов					

5. Транскрипция у прокариот.	4	0	4	ПК-2.В/НА.3	Лекция
6. Транскрипция у эукариот.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Лекция
Дидактическая единица: Механизмы трансляции. Структура и биогенез белков					
7. Дорибосомный этап биосинтеза белков.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Лекция
8. Пострансляционные модификации белков. Фолдинг белков в клетке. Шапероны.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Лекция
9. Контроль качества белков в клетке. Механизмы деградации белков в клетке.	4	0	4	ПК-2.В/НА.3	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Введение в предмет					
1. Современное состояние науки	2	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Структура, свойства и функции нуклеиновых кислот					
2. Механизмы регуляции поведения клеток. Клеточный цикл.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Основы регуляции экспрессии генов					
3. Регуляция экспрессии генов.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
4. Некодирующие РНК.	4	0	4	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Механизмы трансляции. Структура и биогенез белков					
5. Рибосома. Биосинтез белков.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Решение задач

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	История развития генетики и молекулярной биологии. Основные законы генетики. Взаимосвязь генетики и молекулярной биологии	Л	Выполняет следующие виды работ: выполнение задания по определению действующего закона генетики в указанных вариантах

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	Контрольные работы	ПК-2.В/НА.3	5	10

: Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032111 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/НА.3	5	5
: Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032111 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-2.В/НА.3	6	7
: Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032111 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/НА.3	5	9
: Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032111 (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: 5		
Контрольные работы:	40	80
Зачет:	10	20

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

Таблица 4.2

Коды компетенций	Индикаторы достижения компетенций	Формы контроля	
		Контр. раб.	Зачет
ПК-2.В/НА	ПК-2.В/НА 3. Умеет организовывать и проводить теоретические и практические занятия в области биофизики и биотехнологий	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Биология клетки (в схемах и таблицах) : учебное пособие / А. В. Стрыгин, А. М. Доценко, М. Г. Андреева [и др.]. — Волгоград : ВолгГМУ, 2024. — 212 с. — ISBN 978-5-9652-1031-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/457313 (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Андреева, Т. А. Биология : учебное пособие / Т.А. Андреева. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2021. — 241 с. - ISBN 978-5-369-00245-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1209230 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. International Journal of Molecular Sciences: open access / Publisher MDPI. – Basel, 1996 – . – Semimonthly. – ISSN 1422-0067. – URL: https://www.mdpi.com/journal/ijms (access date: 05.02.2024). – Text : electronic.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и генная инженерия : практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 60 с. - ISBN 978-5-7638-3857-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1032111 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Методические рекомендации к семинарским занятиям по курсу «Молекулярная биология» : учебно-методическое пособие / Л. Б. Луковникова, А. В. Калугин, Е. С. Чуркина, Г. А. Кравченко. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2024. — 14 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/431420 (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Новейшая версия кодека DivX, необходимого для просмотра и кодирования фильмов соответствующего формата DivX DivX Pro for 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

Лабораторный стенд

№	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