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
# Основы генетики и молекулярной биологии клетки

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) | 4 |
| 2 | Всего часов | 144 |
| 3 | Всего занятий в контактной форме, час. | 91 |
| 4 | Лекции, час. | 36 |
| 5 | Практические занятия, час. | 8 |
| 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. | 45 |
| 11 | Самостоятельная работа, час. | 53 |
| 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, 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** | |
| методы анализа задачи, выделения ее базовых со-ставляющих, осуществле-ния декомпозиции задачи | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| находить и критически анализировать информа-цию | Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа |
| навыками поиска и крити-ческого анализа информа-ции | 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 генетику** | | | | | |
| 1. Предмет и цель генетики. Наследственность и изменчивость организмов. | 4 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА. 3 | Лекция |
| 2. Проблемы и задачи генетики. | 4 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА. 3 | Лекция |
| **Дидактическая единица: Структурная еденица всех живых систем - клетка** | | | | | |
| 3. Структура и функции клеток. | 4 | 2 | 0 | ПК-2.В/НА. 3 | Лекция |
| 4. Структура и функции хромосом. | 4 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА. 3 | Лекции |
| **Дидактическая единица: Основы наследственности** | | | | | |
| 5. Молекулярные основы наследственности. Генетическая роль нуклеиновых кислот. | 4 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА. 3 | Лекция |
| 6. Хромосомная теория наследственности. | 4 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА. 3 | Лекция |
| **Дидактическая единица: Изменчивость организмов** | | | | | |
| 7. Виды изменчивости и классификация мутаций. | 4 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА. 3 | Лекция |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 8. Понятие об отдаленной гибридизации | 4 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА.3 | Лекция |
| 9. Инбридинг и гетерозис. Генетические процессы в популяциях. | 4 | 0 | 0 | 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 генетику** | | | | | |
| 1. Клеточное строение организмов. | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА.3 | Выполнение заданий |
| **Дидактическая единица: Структурная еденица всех живых систем - клетка** | | | | | |
| 2. Мейоз. Митоз. | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА.3 | Выполнение заданий |
| **Дидактическая единица: Основы наследственности** | | | | | |
| 3. Синтез белка в клетке. | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА.3 | Выполнение заданий |
| **Дидактическая единица: Изменчивость организмов** | | | | | |
| 4. Комплементарное взаимодействие генов. Эпистаз. Полимерия. | 2 | 0 | 0 | ПК-2.В/НА.3 | Выполнение заданий |

### 3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

| № | Темы занятий | Формы организации занятий | Содержание практической подготовки (виды работ) |
|---|---|---|---|
| 1 | Структура и функции клеток. | Л | Выполняет следующие виды работ: решение задач по молекулярной генетике |

### 3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

| № | Виды самостоятельной работы | Индикаторы достижения компетенций | Часы на выполнение | Часы на консультации |
|---|---|---|---|---|
| **Семестр: 5** | | | | |
| 1 | Курсовой проект | ПК-2.В/НА.3 | 20 | 15 |
| : Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений / В. И. Нахаева. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2011. - 210 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1204-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/406327 (дата обращения: 29.09.2023) | | | | |
| 2 | Подготовка к занятиям | ПК-2.В/НА.3 | 12 | 5 |
| : Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений / В. И. Нахаева. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2011. - 210 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1204-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/406327 (дата обращения: 29.09.2023) | | | | |
| 3 | Дополнительная учебная деятельность | ПК-2.В/НА.3 | 11 | 15 |
| : Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений / В. И. Нахаева. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2011. - 210 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1204-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/406327 (дата обращения: 29.09.2023) | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 4 | Подготовка к аттестации | ПК-2.В/НА.3 | 10 | 10 |
| : Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений / В. И. Нахаева. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2011. - 210 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1204-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/406327 (дата обращения: 29.09.2023) | | | | |

### 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** | | |
| *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 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.** Иванищев, В. В. Основы генетики : учебник / В.В. Иванищев. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 207 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI: https://doi.org/10.12737/17443. - ISBN 978-5-369-01640-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1905743 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

*Дополнительная литература*

**1.** Нефедова, Л. Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике : учебное пособие / Л. Н. Нефедова. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 104 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019028-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083223 (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.** Нахаева, В. И. Практический курс общей генетики [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений / В. И. Нахаева. - 2-е изд., стереотип. - Москва : ФЛИНТА, 2011. - 210 с. : ил. - ISBN 978-5-9765-1204-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/406327 (дата обращения: 29.09.2023)

*6.2 Специализированное программное обеспечение*

**1** ОС для применения на серверах Microsoft 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<br>ИЯФ СО РАН, пр. ак. Лаврентьева, 11, здание 1П, этаж 5, лекционный зал 1, лекционный зал 2 |