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
Клеточная биология

Образовательная программа: 03.03.02 Физика, профиль: Биофизика и биотехнологии

Курс: 4, семестр : 7

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**7**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	66
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	26
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.	2
11	Самостоятельная работа, час.	42
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
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

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	
современные цитологические методы; основные принципы организации лаборатории световой микроскопии; особенности структурной организации эукариотической клетки.	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: 7					
Дидактическая единица: Введение в дисциплину					
1. Введение в клеточную биологию. Методы цитологии	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
2. Основы клеточ-ной теории	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
Дидактическая единица: Строение клетки					
3. Общая морфоло-гия и химиче-ский состав кле-ток	4	2	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
4. Плазматическая мембрана	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
5. Клеточное ядро. Митохондрии и пластиды.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
6. Опорно-двигательная система клетки.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
Дидактическая единица: Воспроизводство клеток					
7. Жизнен-ный цикл клеток. Митоз. Амитоз.	4	0	0	ПК-2.В/НА. 3	Лекция
8. Мейоз, стадии и разновидности мейоза.	8	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: 7					
Дидактическая единица: Введение в дисциплину					
3. Предмет и задачи цитологии. Методы изучения клеток.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
4. Характери-стика прокариотических и эукариотических организ-мов. Характеристика клеток животных и растений.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Строение клетки					
1. Вакуолярная система клетки	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
5. Поверхностный аппарат клетки. Гликокаликс.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
6. Вакуолярная система клеток растений.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
Дидактическая единица: Воспроизводство клеток					
2. Дифференцировка и патология клеток.	4	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выполнение заданий
7. Патология митоза.	2	0	0	ПК-2.В/НА.3	Выпонение заданий

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Общая морфоло-гия и химиче-ский состав кле-ток	Л	Выполняет следующие виды работ: выполнение задания по определению морфологии предствленных клеток.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ/Реферат	ПК-2.В/НА.3	10	0
: Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514534 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/НА.3	10	0
: Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514534 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-2.В/НА.3	10	0

: Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514534 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/НА.3	12	2
: Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514534 (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: 7		
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	30	60
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	
		Защита РГЗ/Р	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. Ахмедова, Т. И. Биология : учебное пособие / Т. И. Ахмедова. - Москва : РГУП, 2020. - 150 с. - ISBN 978-5-93916-859-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1689573 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. 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.

3. Палеев, Н. Г. Основы клеточной биологии : учебное пособие / Н. Г. Палеев, И. И. Бессчетнов. - Ростов-на-Дону : Издательство ЮФУ, 2011. - 246 с. - ISBN 978-5-9275-0821-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/550792 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Голованова, Т. И. Цитология с основами гистологии : практикум / Т. И. Голованова, А. Н. Иванова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2022. - 116 с. - ISBN 978-5-7638-4665-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2091404 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Вавиловское общество генетиков и селекционеров : сайт. – URL: https://www.vogis.org/ (дата обращения: 13.10.2023). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Некрасова, И.И. Основы цитологии и биологии развития [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.И. Некрасова; Ставропольский государственный аграрный университет. - Ставрополь: АГРУС, 2008. - 152 с. - ISBN 978-5-9596-0516-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/514534 (дата обращения: 29.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

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