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
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.	60
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	48
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
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

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-1.В/НА Способность организовывать деятельность обучающихся, направленную на освоение дополнительной общеобразовательной программы
	ПК-1.В/НА. 2 Умеет готовить информационные материалы о возможностях и содержании дополнительной общеобразовательной программы в части специальных областей знаний по ядерной физике, биофизике и биотехнологиям

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/НА. 2 Умеет готовить информационные материалы о возможностях и содержании дополнительной общеобразовательной программы в части специальных областей знаний по ядерной физике, биофизике и биотехнологиям	
общие закономерности эволюции, причины возникновения многообразия природы, а также экологических факторов	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
анализировать биологические явления и процессы; объяснять механизмы влияния различных факторов на ход филогенеза.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
навыками выявления причинно-следственной связи биологических процессов и явлений; владеть навыками анализа учебной, научной информации; формулировки обобщенных выводов на основе анализа информационных ресурсов путем самостоятельного поиска информации.	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: Происхождение Вселенной, Солнечной системы и жизни на Земле.					
1. Введение. Основные теории происхождения вселенной и Солнечной системы.	4	2	0	ПК-1.В/НА. 2	Лекция
3. Теории возникновения жизни на Земле	2	0	0	ПК-1.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Молекулярная биология клетки					
2. Белки и нуклеиновые кислоты.	4	0	0	ПК-1.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Основы цитологии					
4. Механизмы гибели клеток	2	0	0	ПК-1.В/НА. 2	Лекция
Дидактическая единица: Саморегуляция живых систем					
5. Саморегуляция живых систем. Стресс.	4	0	0	ПК-1.В/НА. 2	Лекция

6. Развитие живых систем. Онтогенез.	4	0	0	ПК-1.В/НА.2	Лекция
Дидактическая единица: Основы эволюционного учения					
7. Эволюция клетки и клеточных компартментов.	6	0	0	ПК-1.В/НА.2	Лекция
Дидактическая единица: Основы генетики					
3. Принципы наследования генов.	4	0	0	ПК-1.В/НА.2	Лекция
11. Основные аспекты классической генетики	2	0	0	ПК-1.В/НА.2	Лекция
Дидактическая единица: Современные принципы экологии					
10. Биосфера Земли. Саморегуляция открытой системы.	4	0	0	ПК-1.В/НА.2	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 5					
Дидактическая единица: Происхождение Вселенной, Солнечной системы и жизни на Земле.					
1. Решение задач на классификационные признаки живых организмов	4	0	0	ПК-1.В/НА.2	Решение задач
13. Разнообразие жизни на Земле	2	0	0	ПК-1.В/НА.2	Решение задач
Дидактическая единица: Молекулярная биология клетки					
2. Биосинтез белка	4	0	0	ПК-1.В/НА.2	Решение задач
Дидактическая единица: Основы цитологии					
12. Способы размножения живых систем	2	0	0	ПК-1.В/НА.2	Решение задач
Дидактическая единица: Основы эволюционного учения					
8. Теория эволюции и Антропогенез	2	0	0	ПК-1.В/НА.2	Выполнение заданий
9. Современное представление о гене.	2	0	0	ПК-1.В/НА.2	выполнение заданий
Дидактическая единица: Современные принципы экологии					
11. Экологические проблемы Земли	2	2	0	ПК-1.В/НА.2	Решение задач

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Введение. Основные теории происхождения вселенной и Солнечной системы.	Л	Выполняет следующие виды работ: подготовка инфографики для презентации основных теорий возникновения жизни на Земле.
2	Экологические проблемы Земли	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач по сохранению окружающей среды

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-1.В/НА.2	10	2
: Общая биология : методические указания / составитель Л. П. Гниломедова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179597 (дата обращения: 28.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/НА.2	10	0
: Общая биология : методические указания / составитель Л. П. Гниломедова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179597 (дата обращения: 28.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/НА.2	10	0
: Зотеева, Е. А. Биология : учебное пособие / Е. А. Зотеева, Р. А. Осипенко. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. — 115 с. — ISBN 978-5-94984-774-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261248 (дата обращения: 28.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей. Общая биология : методические указания / составитель Л. П. Гниломедова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179597 (дата обращения: 28.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/НА.2	18	2
: Общая биология : методические указания / составитель Л. П. Гниломедова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179597 (дата обращения: 28.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.				

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:	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	
		Контр. раб.	Экзамен
ПК-1.В/НА	ПК-1.В/НА 2. Умеет готовить информационные материалы о возможностях и содержании дополнительной общеобразовательной программы в части специальных областей знаний по ядерной физике, биофизике и биотехнологиям	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Биология человека / В. И. Максимов, В. А. Остапенко, В. Д. Фомина, Т. В. Ипполитова ; под редакцией В. И. Максимов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 364 с. — ISBN 978-5-507-46134-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/298493 (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кузнецова, Т. А. Общая биология. Теория и практика / Т. А. Кузнецова, И. А. Баженова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-507-48508-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/354524 (дата обращения: 18.05.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Зотеева, Е. А. Биология : учебное пособие / Е. А. Зотеева, Р. А. Осипенко. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2021. — 115 с. — ISBN 978-5-94984-774-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/261248 (дата обращения: 28.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Nature : weekly scientific journal : [website]. – URL: https://www.nature.com/ (date of the application: 05.04.2022). – Text : electronic.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Общая биология : методические указания / составитель Л. П. Гниломедова. — Самара : СамГАУ, 2021. — 56 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179597 (дата обращения: 28.09.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 специальный программный продукт, обеспечивающий выполнение модели Simulink в реальном времени MathWorks MATLAB Real-Time Windows Target

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