

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:38:14
Уникальный программный ключ:
с973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического
факультета
канд. физ.-мат. наук, доц.
Волкова В.И.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Молекулярная биология и генная инженерия

Направление подготовки	03.04.02 Физика
Направленность (профиль)	Биофизика и медицинская инженерия
Форма обучения	очная
Год начала обучения	2026
Реализуется в	1 семестре

Разработано

заведующий кафедрой
теоретической и
математической физики,
д-р физ.-мат. наук, доц.
Закинян А. Р.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Основная цель изучения дисциплины «Молекулярная биология и генная инженерия» заключается в ознакомлении студентов с основными фактами, законами и принципами строения и функционирования живых клеток, накопленными и обнаруженными молекулярной биологией, а также в ознакомлении с методами и принципами генной инженерии, тесно связанной с молекулярной биологией.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Молекулярная биология и генная инженерия» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин. Изучается в 1 семестре.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-1 способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	ИД-1ПК-1 Использует знания физики конденсированного состояния вещества для решения профессиональных задач.	Обладать знаниями теоретических основ, основных понятий, законов и моделей, описывающих магнитные свойства магнетиков различного типа; теоретических основ методов теоретических и экспериментальных исследований в области изучения магнитных свойств магнетиков. Готов строить математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи; применять основные законы магнетизма для решения практических задач. Обладать научными методами исследования физических явлений и процессов; навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов в области изучения магнитных свойств магнетиков.
ПК-2 способностью свободно владеть разделами физики, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты	ИД-1ПК-2 Разрабатывает и совершенствует методики расчетов параметров вещества с целью повышения их конкурентоспособности	Обладать научными методами исследования физических явлений и процессов; навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов в области изучения магнитных свойств магнетиков.

научных исследований в инновационной деятельности		
ПК-4 способностью планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции	ИД-1ПК-4 Оценивает свою роль и ответственность в профессиональной деятельности	Готов строить математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи; применять основные законы магнетизма для решения практических задач. Обладать научными методами исследования физических явлений и процессов; навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов в области изучения магнитных свойств магнетиков.
	ИД-2ПК-4 Анализирует проблемы развития методик научных исследований с учетом последних достижений в области физики конденсированного состояния вещества	Обладать знаниями теоретических основ, основных понятий, законов и моделей, описывающих магнитные свойства магнетиков различного типа; теоретических основ методов теоретических и экспериментальных исследований в области изучения магнитных свойств магнетиков. Готов строить математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи; применять основные законы магнетизма для решения практических задач.
ПК-6 способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	ИД-1ПК-6 Моделирует процессы в веществе с использованием стандартных пакетов компьютерных программ и средств автоматизированной обработки информации;	Обладать знаниями теоретических основ, основных понятий, законов и моделей, описывающих магнитные свойства магнетиков различного типа; теоретических основ методов теоретических и экспериментальных исследований в области изучения магнитных свойств магнетиков.
	ИД-2ПК-6 Прогнозирует результаты различных обработок экспериментальной информации, в том числе с использованием стандартных	Готов строить математические модели физических явлений и процессов; решать типовые прикладные физические задачи; применять основные законы магнетизма для решения практических задач.

	пакетов компьютерных программ и средств ПС.	Обладать научными методами исследования физических явлений и процессов; навыками проведения физического эксперимента и обработки результатов в области изучения магнитных свойств магнетиков.
--	---	---

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего 4 з.е., 180 акад.ч.	ОФО в акад. ч.
Контактная работа:	144
Лекции/ из них практическая подготовка	18
Лабораторных работ/ Из них практическая подготовка	
Практических занятий/ из них практическая подготовка	18/6
Самостоятельные работы	72
Формы контроля:	
Экзамен	1 семестр
Зачет	
Зачет с оценкой	
Курсовая работа (проект)	
РГР	
Контрольная работа	

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий

5.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов/из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		

1 семестр								
1	Тема 1. Введение.	ИД-1пк-1 ИД-1пк-2 ИД-1пк-4 ИД-2пк-4 ИД-1пк-6 ИД-2пк-6	2	2/1			10	собеседование
2	Тема 2. Реализация генетической информации: как информация, закодированная в <i>ДНК</i> , реализуется в виде <i>РНК</i> и белков, определяя признаки и функции клетки.	ИД-1пк-1 ИД-1пк-2 ИД-1пк-4 ИД-2пк-4 ИД-1пк-6 ИД-2пк-6	2	2/1			10	Тест
3	Тема 3. Хромосомы: строение, функции и поведение хромосом как основных носителей генетической информации в клетке.	ИД-1пк-1 ИД-1пк-2 ИД-1пк-4 ИД-2пк-4 ИД-1пк-6 ИД-2пк-6	4	4/1			10	Тест
4	Тема 4. Передача, изменение и защита генетической информации в ряду поколений: механизмы наследования, мутаций и репарации <i>ДНК</i> , обеспечивающие стабильность и изменчивость генома.	ИД-1пк-1 ИД-1пк-2 ИД-1пк-4 ИД-2пк-4 ИД-1пк-6 ИД-2пк-6	2	2/1			12	собеседование
5	Тема 5. Системы развития и поддержания целостности многоклеточных организмов: молекулярные и клеточные процессы, обеспечивающие рост, дифференцировку и регенерацию тканей у многоклеточных.	ИД-1пк-1 ИД-1пк-2 ИД-1пк-4 ИД-2пк-4 ИД-1пк-6 ИД-2пк-6	2	2/1			10	Тест
6	Тема 6. Методы генной инженерии:	ИД-1пк-1	4	4			10	Тест

	современные технологии целенаправленного изменения генетического материала для научных и практических целей.	ИД-1 _{ПК-2} ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6}						
7	Тема 7. Задачи молекулярной биологии: основные цели и направления исследований в области изучения молекулярных основ жизни.	ИД-1 _{ПК-1} ИД-1 _{ПК-2} ИД-1 _{ПК-4} ИД-2 _{ПК-4} ИД-1 _{ПК-6} ИД-2 _{ПК-6}	2	2/1			10	собеседование
	Итого за 1 семестр		18	18/6			72	
	Итого		18	18/6			72	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Молекулярная биология и генная инженерия» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящен рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Жимулёв, И. Ф. Общая и молекулярная генетика [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / И. Ф. Жимулёв ; под ред. Е. С. Беляев, А. П. Акифьев. - Электрон.текстовые данные. -Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2017. -480 с. -978-5-379-02003-3. -Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279.html>
2. Молекулярная биология. Практикум : учебное пособие для вузов / А. С. Коничев [и др.] ; под редакцией А. С. Коничева. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 169 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12544-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/448124>
3. Теоретические и практические аспекты использования биотехнологии и генной инженерии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Г. В. Максимов, В. Н. Василенко, А. И. Клименко [и др.]. –Электрон.текстовые данные. –Саратов :Ай Пи Эр Медиа, 2018. –471 с. –978-5-4486-0278-8. –Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73635.html>
4. Субботина, Т. Н. Молекулярная биология и геновая инженерия [Электронный ресурс]: практикум / Т. Н. Субботина, П. А. Николаева, А. Е. Харсекина. – Электрон.текстовые данные. –Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2018. –60 с. –978-5-7638-3857-2. –Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/84253.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Нахаева, В.И. Практический курс общей генетике: учебное пособие / В.И.Нахаева. –3-е изд., стереотип. –Москва: Издательство «Флинта», 2016. –210 с. –ISBN 978-5- 9765-1204-7; Тоже [Электронный ресурс]. –URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

-

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. ЭБС издательства «Лань» <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС издательства «Юрайт» <https://biblio-online.ru/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>

9. Программное обеспечение:

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения.
Практическая подготовка	Осуществляется в структурных подразделениях университета и (или) в организациях, осуществляющих деятельность по профилю соответствующей образовательной программы, в том числе ее структурном подразделении
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах. Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС видеоконференцсвязь ЭТ - электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных.- образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. Л МН-19/573-АН «О направлении методических рекомендаций»).

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся

через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (Bigbluebutton, Microsoft Teams), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации, обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.