

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лиховид Андрей Андреевич

Должность: И.о. декана медико-биологического факультета

Дата подписания: 19.06.2026 14:52:19

Уникальный программный ключ:

842008d9d07ceade57ed427a05fd21c9bdc6cab6

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического
факультета д.г.н., профессор
Лиховид А.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Селекция растений, животных и микроорганизмов

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в 7, 8 семестре

06.03.01 Биология
Генетика, селекция и биоинформатика
2026
очная

Разработано

доцент базовой кафедры генетики и
селекции
Сафарян Е.Ю.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

- Усвоить основные особенности проведения генетического анализа у растений, характер наследования количественных признаков, имеющих важное значение для селекции.

- Овладеть методами анализа изменчивости у растений.

- Понимать закономерности изменчивости, значение закона гомологических рядов в наследственной изменчивости для селекционной работы.

- Дать представление о геноме отдельных видов растений, о методах маркирования признаков, о возможностях генетического анализа.

- Показать биологические особенности, генетическое разнообразие видов, задачи, направления и достижения в селекции растений;

- Дать представление о методах селекции, методике и технологии селекционного процесса.

- Ориентироваться в современной литературе по генетике и селекции растений.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Селекция растений, животных и микроорганизмов» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений.

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-2. Способен формулировать цели и задачи научных исследований в области биологии, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	ИД-1 пк 2 Самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в области биологии ИД-2 пк 2 Обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области биологии; ИД-3 пк 2 Грамотно интерпретирует результаты опыта и сопоставляет их с теоретическими данными; ИД-4 пк 2 Способен формулировать задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий, владеет основными методами сбора, обработки и анализа научной информации ИД-5 пк 2 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с международными и	Готовность решать задачи и реализовывать проекты в области биологии Способность применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности

	отечественными нормативными актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики ИД-6 пк 2 Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.	
ПК-3. Способен использовать знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности;	ИД-1 пк 3 Использует знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности; ИД-2 пк 3 Планирует и проводит исследования анатомии, морфологии, физиологии, эволюции и филогении различных групп растений, животных и микроорганизмов; ИД-3 пк 3 Самостоятельно работает с биологическими объектами, собирает гербарии, коллекции животных, пробы микроорганизмов	Готовность решать задачи и реализовывать проекты в области биологии
ПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности знания о молекулярных механизмах основных генетических процессов	ИД-1 пк 4 Использует в профессиональной деятельности знания о молекулярных механизмах основных генетических процессов ИД-2 пк 4 Самостоятельно организует, планирует и реализует генетические и молекулярно-биологические исследования ИД-3 пк-4 Владеет знаниями о структуре и функциях белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах хранения и передачи, изменчивости, реализации и воспроизведения генетической информации; строении геномов разных организмов, структурно-функциональной организации генов и геномов. ИД-4 пк-4 Владеет знаниями о современных методах редактирования генома ИД-5 пк-4 Способен применять основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий	Готовность решать задачи и реализовывать проекты в области биологии
ПК-5. Способен использовать в	ИД-1 пк 5 Способен квалифицированно	Готовность решать задачи и реализовывать

профессиональной деятельности современное биологическое оборудование и биоинформационные технологии	использовать современное лабораторное оборудование, приборы и инструменты, применяемые в генетических технологиях, в том числе, в генетическом редактировании; ИД-2 пк 5 Способен использовать базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий	проекты в области биологии Способность применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
ПК-6. Способен разрабатывать и реализовывать природоохранные и биотехнологические проекты	ИД-1 пк 6 Разрабатывает и планирует природоохранные и биотехнологические проекты ИД-2 пк 6 реализовывает на практике природоохранные и биотехнологические проекты	Готовность решать задачи и реализовывать проекты в области биологии
ПК-7. Способен применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	ИД-1 пк 7 Применяет на практике методы мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов ИД-2 пк 7 Организует и участвует в мероприятиях и проектах в сфере биологических и биомедицинских производств ИД-3 пк 7 Способен оценивать воздействие генетических технологий на окружающую среду и человека, прогнозировать последствия их применения, оценивать их последствия для здоровья людей и состояния окружающей среды	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, выбирать способы защиты в чрезвычайных ситуациях Готовность решать задачи и реализовывать проекты в области биологии

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 6 з.е. 216 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	100
Лекции/из них практическая подготовка	34
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	66
Практических занятий/из них практическая подготовка	
Самостоятельная работа	80
Формы контроля	
Экзамен	да

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

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

№	Раздел (тема) дисциплины и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7 семестр						
1	Тема 2 Селекция как наука, ее содержание и задачи. Основные разделы селекции, связь селекции с другими науками. Генетика - теоретическая основа селекции. Проблемы генетики и селекции культурных растений. Достижения и перспективы селекции культурных растений. Зарождение и развитие селекции культурных растений. История селекции, работы первых селекционеров. Современное состояние селекции. Задачи частной генетики и селекции растений. Понятие об аналитической и синтетической селекции. Основные принципы создания новых сортов. Виды и способы получения исходного материала. Современное представление о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения. Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания зерновых культур. Признаки и свойства растений. Генетические коллекции растений.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4

2	Тема 2 Исходный материал и принципы создания. Исходный материал, его сохранение и использование в селекции. Современные методы создания исходного материала. Центры происхождения культурных растений. Мировые генцентры. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов. Формирование банка данных о генофонде исходного материала. Рекомбинационная селекция как метод создания исходного материала. Принципы и методы селекции растений. Внутривидовая гибридизация. Генетические особенности селекции растений-самоопылителей, перекрестноопыляемых и вегетативноразмножаемых растений. Принципы подбора родительских пар. Типы скрещиваний. Разновидности простых и сложных скрещиваний.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4
3	Тема 3. Отдаленная гибридизация. Филогения и система рода <i>Triticum</i>, кариотипы, гомеология хромосом. Межвидовая и межродовая гибридизация. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Базовые и новые методы синтеза тритикале. Создание секалотритикум нового типа ржано-пшеничных амфидиплоидов. Пшенично-пырейные гибриды. Синтез и ресинтез видов. Отдаленные гибриды в культуре ткани. Отдаленная гибридизация, её теоретическое и практическое значение	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4

4	Тема 4. Использование метода экспериментального мутагенеза в селекции растений. Мутации - основа генетической изменчивости. Типы мутаций. Спонтанный мутагенез. Виды индуцированного мутагенеза -физический, химический, возникновение мутаций при старении семян. Характеристика физических и химических мутагенов. Факторы, влияющие на частоту возникновения индуцированных мутаций. Выделение и сохранение мутаций. Классификация мутаций по количественным и качественным признакам. Эффективность применения различных мутагенов для получения новых форм. Использование мутационной и комбинационной изменчивости для расширения границ отбора.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4
5	Тема 5. Гетерозис и инбридинг. Понятие и типы гетерозиса. Особенности проявления гетерозиса. Закрепление гетерозиса. Теории, объясняющие механизм гетерозиса. Промышленное применение гетерозиса у различных видов растений. Мужская стерильность, типы: ядерная, цитоплазматическая. Эффективность использования мужской стерильности при создании исходного материала. Методы расчета эффекта гетерозиса по различным признакам. Повышение уровня гомозиготности с помощью инбридинга. Использование инбридинга в селекции. Полиплоидия. Значение полиплоидии в селекции. Методы получения полиплоидных форм. Типы и идентификация полиплоидов. Способы получения и обнаружения автополиплоидов. Хозяйственно ценные свойства и признаки полиплоидов. Способы получения полиплоидов у различных видов растений. Гибридизация и отбор как методы повышения плодовитости и улучшения хозяйственно-ценных свойств автополиплоидов. Триплоиды в селекции. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Получение гаплоидов и их использование в селекции. Сорты (гибриды), полученные путём использования полиплоидии.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4

6	Тема 6. Новые генетические подходы и решения в селекции. Цитоплазматическая мужская стерильность и ее использование в селекционной практике для создания гетерозисных двойных межлинейных гибридов. Анеуплоидия. Гаметная и зиготная селекция. Практическая реализация указанных методов. Теория и методы отбора в селекции растений. Этапы селекционного процесса, виды питомников, оцениваемые признаки и свойства, принципы и методы оптимизации селекционного процесса. Критерии патентоспособности сорта растений - новизна, отличимость, однородность, стабильность. Генетические карты культурных растений и их использование в селекции. Принципы и методы молекулярно-генетического маркирования сортов и гибридов растений. Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции. Творческая роль отбора.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4
9	Тема 7. Нетрадиционные и новые методы создания исходного материала. Методы селекционных биотехнологий in vitro: фундаментальные основы селекционных биотехнологий. Генетические основы новых селекционных технологий. Типы апомиксиса: партогенез, апоспория, адвентивная эмбриония, апогамия. Культура изолированных клеток и тканей. Растительные протопласты, соматическая гибридизация. Методы генетической и клеточной инженерии. Генная инженерия, результативность использования в создании новых форм. Использование для клонирования генов Ti-плазмид из Agrobacterium tumefaciens. Методы изучения экспрессии клонированной ДНК в растительных клетках. Практические аспекты реализации генных технологий в сельском хозяйстве. Перспективы развития селекции в связи с развитием технологии рекомбинантных ДНК и клонирования. Значение и распространение трансгенных растений.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4

13	Тема 8. Методы аналитической и синтетической селекции. Индивидуальный и массовый отбор и их разновидности. Отбор при скрещиваниях по доминантным и рецессивным признакам. Отбор у само- и перекрестноопыляющихся видов растений. Метод Педигри. Бекроссная селекция. Создание замещенных линий (скрещивание с ограниченной ответственностью). Сравнение методов селекции растений. Оценка исходного материала по главнейшим признакам. Методы оценки селекционного материала. Методы оценки материала. Прямые, косвенные, провокационные оценки. Длина вегетационного периода. Качество продукции. Пути ускорения селекционного процесса. Фоны для оценки исходного материала (провокационные, инфекционные, селективные и др.). Оценка существующих сортов на различные виды устойчивости (к полеганию, зимостойкости, засухоустойчивости). Генетические основы селекции растений на болезнеустойчивость и качество продукции. Доноры и источники для селекции. Статистические методы в селекции.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4
9	Тема 9. Эффективность использования селекционно-генетических методов при выведении новых сортов в Российской Федерации. Состояние селекции сельскохозяйственных растений. Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации. Выдающиеся сорта полевых, овощных, плодовых, ягодных и декоративных культур Ставропольского края.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		2	4
ИТОГО за 7 семестр			18		18	36

16	Введение в селекцию животных. Понятие селекция, задачи селекции основных видов с.-х. животных. Роль отечественных ученых в развитии селекции. Достижения селекции в России. Происхождение домашних животных. Теоретические и прикладные аспекты сохранения биоразнообразия животных. Современное понятие породы и популяции. Классификация пород и категории популяции.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		4	
17	Развитие исследований по частной генетике животных. Признаки качественные и количественные. Генетический анализ сложных признаков. Основные селекционные признаки у разных видов с.-х. животных. Цитологическая характеристика разных видов с.-х. животных. Вредные и летальные гены у с.-х. животных. Применение современных методов в селекционной работе.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		4	4
18	Использование популяционно-генетических и математических методов в селекции с.-х. животных. Наследуемость и повторяемость основных хозяйственно-полезных признаков у животных разного направления продуктивности. Зависимость генетических параметров от внешних факторов и уровня селекции. Использование иммунологических, биохимических маркеров в селекции. Определение происхождения животных, генетического родства пород. Поиски коррелятивных связей интерьерных показателей крови с продуктивностью.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		4	4

19	Возможности использования методов генетической инженерии в животноводстве. Регуляция пола у животных. Использование методов трансплантации и клонирования зигот в племенном животноводстве. Замораживание спермы, яйцеклеток и зигот, как способ сохранения генофонда исчезающих пород и видов животных.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		4	4
20	Основы геномной оценки. Геномная селекция – метод современной селекции животных. Повышение точности геномных племенных оценок путем объединения референсных популяций. Международный проект «Геном человека». Содержание, организация и реализация геномной информации. Создание референтных групп животных. Оценка племенной ценности с использованием методов геномного сканирования (genomic breeding values – GEBV). SNP-маркеры – основа геномной селекции. Предсказание генотипов отсутствующих SNP на основе чипов с более низкой плотностью маркеров. Предсказание генотипов у негенотипированных животных по генотипам родственников.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		6	4
21	Использование геномных данных в селекции птицы. Регистрация фенотипической и молекулярной эволюции. Макро- и микрохромосомы в геномной оценке. Точность прогноза в геномной селекции. Импутация. Геномная оценка куриц и петухов. Геномная селекция в свиноводстве. Изучение генома свиней с использованием ДНКмаркеров. Геномная селекция в овцеводстве, коневодстве и других отраслях животноводства. Прогресс ДНК-технологий в коневодстве.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		6	6

22	Обмен ДНК у бактерий. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		6	6
23	Предмет, методы и задачи дисциплины Генетика микроорганизмов. Генетический аппарат бактерий. Мутагенез. Типы хромосомных и генных мутаций.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7			4	4
24	Генетическая рекомбинация: Гомологичная рекомбинация. сайт-специфическая рекомбинация. транспозиция.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7			6	6

25	Горизонтальный перенос генов у бактерий. Модельные лабораторные и полевые эксперименты для изучения переноса генов. Мигрирующие генетические элементы. IS-элементы. Транспозоны. Конъюгативные транспозоны.	ИД-1ПК-2 ИД-2ПК-2 ИД-3ПК-2 ИД-4ПК-2 ИД-5ПК-2 ИД-6ПК-2 ИД-1ПК-3 ИД-2ПК-3 ИД-3ПК-3 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-3ПК-4 ИД-1ПК-4 ИД-2ПК-4 ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5 ИД-3ПК5, ИД-1ПК-6 ИД-2ПК-6 ИД-1ПК-7 ИД-2ПК-7 ИД-3ПК-7	2		4	6
	ИТОГО за 8 семестр		16		48	44
	ИТОГО		34		66	80

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Селекция растений, животных и микроорганизмов»

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. 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 (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности компетенций);
- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

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

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и 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. Общая селекция растений / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хупацария, В. С. Рубец. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 480 с. — ISBN 978-5-507-45737-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/282386> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Долгов, В. С. Интродукция растений и животных — основа селекции : учебник / В. С. Долгов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3490-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206345> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Краснова, Л. И. Селекция растений и семеноводство (практикум) : учебное пособие / Л. И. Краснова, М. П. Мордвинцев. — Оренбург : Оренбургский ГАУ, 2015. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134451> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Разведение и селекция сельскохозяйственных животных: учебник для вузов / Е. Я. Лебедев, Л. А. Танана, Н. Н. Климов, С. И. Коршун. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-6685-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151665> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Шендаков, А. И. Основы селекции сельскохозяйственных животных : учебное пособие / А. И. Шендаков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3929-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133911> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Основы генетики: учебное пособие / составители Е. В. Кукушкина, И. А. Кукушкин. - 2-е изд. - Комсомольск-на-Амуре, Саратов: Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, Ай Пи Ар Медиа, 2019. - 145 с. - ISBN 978-5-85094-490-2, 978-5-4497-0138-1. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/85823.html>
7. Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики: учебное пособие для студентов биологических специальностей педагогических высших учебных заведений: [16+] / В. И. Нахаева. – 4-е изд., стереотип. – Москва: ФЛИНТА, 2021. – 210 с. – Режим доступа: по подписке.
8. Генетика: учебное пособие / М. Н. Ситников, З. И. Боготова, М. М. Биттуева [и др.]. - Нальчик: Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова, 2019. - 119 с. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/110223.html>.
9. Асанов, А. Ю. Основы генетики: учебник для вузов / А.Ю. Асанов, Н.С. Демикова, В.Е. Голимбет. – Москва: Академия, 2012. – 281, [1] с: ил.; 22. – (Высшее профессиональное образование. Психолого-педагогическое образование. Бакалавриат). – Библиогр.: с. 267. – ISBN 978-5-7695-8801-3.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Селекция растений : учебное пособие / Ф. Н. Дружинин, О. В. Чухина, Р. С. Хамитов, С. Е. Грибов. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2015. — 67 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130765> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Прохорова, Е. В. Селекция растений. Частная селекция : учебное пособие / Е. В. Прохорова, Э. П. Лебедева, О. В. Шейкина. — Йошкар-Ола : ПГТУ, 2012. — 140 с. — ISBN 978-5-8158-0973-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/39589> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Генетические основы селекции растений: монография : в 4 томах. — Минск : Белорусская наука, [б. г.]. — Том 3 : Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия — 2012. — 489 с. — ISBN 978-985-08-1392-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90632> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Селекция животных : учебно-методическое пособие / составитель О. В. Абрампальская. — Тверь : Тверская ГСХА, 2016. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134140> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Танана, Л. А. Разведение сельскохозяйственных животных и основы селекции : учебное пособие / Л. А. Танана, В. И. Караба, В. В. Пешко. — Минск : РИПО, 2017. — 267 с. — ISBN 978-985-503-661-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131956> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Клопов, М. И. Гормоны, регуляторы роста и их использование в селекции и технологии выращивания сельскохозяйственных растений и животных : учебное пособие для вузов / М. И. Клопов, А. В. Гончаров, В. И. Максимов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 376 с. — ISBN 978-5-8114-8485-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176898> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Разведение, генетика и селекция животных: сборник заданий для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния : учебное пособие / Е. Г. Скворцова, О. В. Филинская, М. С. Стефаниди [и др.]. — Ярославль : Ярославская ГСХА, 2020. — 160 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250937> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ларионов, А. В. Генетика микроорганизмов: текстографические учебные материалы : учебное пособие / А. В. Ларионов, С. Н. Яковлева. — Кемерово : КемГУ, 2015. — 173 с. — ISBN 978-5-8353-1885-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121224> (дата обращения: 09.02.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Костерин, О. Э. Основы генетики. В 2 частях. Часть 1. Основные понятия, определение пола и смежные вопросы, генетическая рекомбинация: учебник для СПО / О. Э. Костерин; под редакцией В. К. Шумного. - Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 408 с. - ISBN 978-5-4488-0792-3, 978-5-4497-0453-5. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/96019.html>

10. Костерин, О. Э. Основы генетики. В 2 частях. Часть 2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика: учебник для СПО / О. Э. Костерин; под редакцией В. К. Шумного. - Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 246 с. - ISBN 978-5-4488-0793-0, 978-5-4497-0454-2. - Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/96020.html>

11. Рубан, Э. Д. Генетика человека с основами медицинской генетики: учебник / Э. Д. Рубан; отв. ред. Д. В. Волкова. — Ростов-на-Дону: Феникс, 2020. — 319 с.: ил. —

(Среднее медицинское образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=601619>.

12. Генетика: учебник для вузов / В.И. Иванов, Н.В. Барышникова, Дж.С. Билева [и др.]; под ред. акад. В.И. Иванова. – М.: Академкнига, 2006. – 640 с.: ил. – (Учебник для вузов). – Предм. указ.: с. 604-627. – ISBN 5-94628-146-1.

13. Генетика: учеб. пособие / под ред. А. А. Жученко. – М.: КолосС, 2004. – 480 с. – (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). – Библиогр.: в тексте. – Предм. указ.: с. 469-476. – ISBN 5-9532-0069-2.

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

1. Методические рекомендации к практическим занятиям по дисциплине «Селекция растений, животных и микроорганизмов», СКФУ, 2023.

2. Методические рекомендации к самостоятельной работе по дисциплине «Селекция растений, животных и микроорганизмов», СКФУ, 2023.

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

1. www.elibrary.ru – электронная научная библиотека
2. medbiol.ru - База знаний биологии и медицины
3. biomolecula.ru - новости о достижениях в современной биологии и медицины
4. <https://biomolecula.ru/themes/gen-inzhenerija>
5. <http://генофонд.пф/>
6. <http://www.sevin.ru/collections/>
7. <http://ugene.net/ru/>
8. <http://biomodelsgroup.ru/projects/>
9. <http://vigg.ru/database/>
10. <http://samurai.bionet.nsc.ru/pages/>
11. <http://groh.ru/imb/>
12. <http://www.bionet.nsc.ru/labs/theorylabmain/ltg.php?f=resources&p=resources>
13. <http://www.bionet.nsc.ru/bioinf/>
14. <http://molbiol.edu.ru/>
15. <http://res.tsu.ru/monograf/smonogr1.htm>
16. http://www.rtcб.iitp.ru/publ_r.htm
17. http://niib_old.sfedu.ru/dat/localized/rus/files/1.pdf
18. <http://germplasm.icbge.org.ua/ru/>
19. <http://forest.akadem.ru/Articles/LSVD/2/art.html>
20. http://chromosome2012.mcb.nsc.ru/chromosome_2012_abstracts.pdf
21. <http://ngsconference.ru/>
22. <http://igc.by/ru/purchase-ru/>
23. http://www.rtcб.iitp.ru/mg_r.htm
24. <https://elementy.ru/catalog/t59/Genetika?page=2>

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для проверки знаний может использоваться онлайн тестирование. На лабораторных занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1	https://www.iprbookshop.ru/
2	https://biblioclub.ru/
3	Консультант ПЛЮС
4	webofknowledge.com
5	http://scopus.com/
6	https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/

Программное обеспечение:

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

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 48 посадочных мест, комплект мебели для преподавателя, доска магнитно-маркерная, проектор, компьютер «Тонкий» клиент с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения.
Лабораторные занятия	Учебная лаборатория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели на 12 посадочных мест, проектор, ноутбук с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения. Высокопроизводительный секвенатор со станцией для пробоподготовки и стартовым набором реагентов. Амплификатор нуклеиновых кислот с гибридационно-флуоресцентной детекцией продуктов. ПЦР в режиме реального времени, дозатор пипеточный с переменным объемом одноканальный, штатив для дозаторов, морозильник лабораторный, система хранения в жидком азоте, контейнер для хранения жидкого азота, термоциклер, система для гель-документирования с синим источником света, горизонтальная система электрофореза, блок питания для проведения процедур гель электрофореза и блоттинга, спектрофотометр, система очистки воды, высокоскоростная центрифуга с охлаждением, шейкер-инкубатор, аспиратор с сосудом ловушкой, центрифуга/вортекс для ПЦР планшетов, денситометр, термошейкер с охлаждением для микропробирок, магнитный штатив, вортекс, магнитная мешалка с подогревом, бактерицидный проточный рециркулятор воздуха, микроскопы, наборы микропрепаратов по генетике.
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 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 также 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 на 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. № МН-19/1573-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 (МТС-Линк), 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.