

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Структурное подразделение факультет естественных наук**

**Кафедра биологии**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Врио декана факультета**

  
(подпись)

**Воронов М.В.**

(Фамилия, инициалы)

« 12 » 12 20 23 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
СОВРЕМЕННАЯ ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ**

**По направлению подготовки 06.04.01. «Биология»**

**Программа магистратуры Биоразнообразие и ресурсы животного и  
растительного мира**

**Квалификация выпускника магистр**

**Форма обучения очная**

**Курс 1**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки магистров по направлению подготовки 06.04.01 Биология, Программа Магистратуры: Биоразнообразие и ресурсы животного и растительного мира, очной формы обучения.

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с Федеральным законом от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями), ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 № 934 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. № 544н.

**СОСТАВИТЕЛИ:**

Доцент кафедры биологии ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Губарев Андрей Анатольевич.

Утверждена на заседании кафедры биологии

Протокол от « 12 » 12 2023 г., № 6

Заведующий кафедрой биологии



Н.В. Волгина

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии факультета естественных наук

Протокол « 12 » 12 2023 г., № 6

Председатель учебно-методической комиссии факультета естественных наук



С.Н. Несторенко

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий учебно-методическим отделом



В.В. Савенков

## Структура и содержание учебной дисциплины

### 1. Цели и задачи учебной дисциплины

*Цель изучения дисциплины:* получение знаний о генетических основах селекции растений и животных, а также о генетической инженерии растений и животных. Показать общебиологическое и практическое значение достижений в области биотехнологии, определить взаимосвязь биотехнологии с другими биологическими дисциплинами, осветить мировоззренческое и социально-этическое значение открытий в области биотехнологии.

*Задачи изучения дисциплины:*

- подготовка специалистов способных сформулировать и решать современные научные практические проблемы в науке и на производстве, успешно осуществлять исследовательскую деятельность в различных биотехнологических производствах и организациях;
- обеспечение фундаментальных знаний и практических навыков на стыке биологии, генетики, гарантирующих их профессиональную мобильность в реальном развивающемся мире.

### 2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Учебная дисциплина «Современная генетика и селекция растений и животных» относится к обязательной части учебного плана, индекс дисциплины Б1.В.02.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: Общая биология с основами теории эволюции; Введение в педагогическую специальность и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин: Методики преподавания биологии; Биогеография и др.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Код по ФГОС ВО	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Общепрофессиональные		
ОПК-3. Способен использовать философские концепции естествознания и понимания современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза	ОПК-3.1. знает основные философские концепции естествознания, основы учения о биосфере и модели развития биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности  ОПК-3.2. умеет использовать основные философские концепции	Знать: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных (педагогических) систем, роль и место образования в жизни личности и общества; культурно-исторические, нормативно-правовые, аксиологические, этические, медико-биологические, эргономические, психологические основы (включая закономерности,

<p>развития сферы профессиональной деятельности</p>	<p>естествознания для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности, формирования научного мировоззрения;</p> <p>ОПК-3.3. Умеет показать роль современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности</p>	<p>законы, принципы) педагогической деятельности; классические и инновационные педагогические концепции и теории; теории социализации личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни, их возможные девиации, а также основы их психодиагностики; основы психодидактики, поликультурного образования, закономерностей поведения в социальных сетях; законы развития личности и проявления личностных свойств, психологические законы периодизации и кризисов развития.</p> <p>Уметь: осуществлять педагогическое целеполагание и решать задачи профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; оценивать результативность собственной педагогической деятельности.</p> <p>Владеть: алгоритмами и технологиями осуществления профессиональной педагогической деятельности на основе специальных научных знаний; приемами педагогической рефлексии; навыками развития у обучающихся познавательной активности, самостоятельности, инициативы, творческих способностей, формирования гражданской позиции, способности к труду и жизни в условиях современного мира, формирования у обучающихся культуры здорового и безопасного образа жизни.</p>
Профессиональные		
<p>ПК-1. Способен планировать и реализовывать профессиональные мероприятия с учетом знания нормативных документов,</p>	<p>ПК-1.1 знает основные объекты, предмет исследования и методы работы в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-1.2 умеет обобщать результаты проведения</p>	<p>Знать: механизмы и методики поиска, анализа и синтеза информации, включающие системный подход в области образования. Знать методики постановки цели и способы ее достижения, научное представление о результатах обработки информации.</p> <p>Уметь: анализировать задачу,</p>

регламентирующих научно-исследовательскую и производственно-технологическую деятельность	<p>профессиональных мероприятий в сфере профессиональной деятельности;</p> <p>ПК-1.3 умеет: использовать нормативные документы, регламентирующие организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ; методически грамотно разрабатывать план мероприятий по проведению научно-исследовательской и производственно-технологической деятельности</p> <p>ПК-1.4 владеет навыками планирования, реализации и представления результатов профессиональных мероприятий в сфере профессиональной деятельности.</p>	<p>выделять ее базовые составляющие, осуществлять декомпозицию задачи. Уметь находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. Рассматривать возможные варианты решения задачи, оценивая достоинства и недостатки.</p> <p>Владеть: методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них. Механизмами поиска информации, в том числе с применением современных информационных и коммуникационных технологий.</p>
--	---	--

## 4. Структура и содержание учебной дисциплины

### 4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов / зач. ед.	
	Очная форма	Заочная форма
<b>Общая учебная нагрузка</b>	<b>216</b> <b>(6 зач. ед.)</b>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>80</b>	
Лекции	20	
Семинарские занятия	-	
Практические занятия	-	
Лабораторные работы	60	
Контрольные работы	-	
Курсовая работа / курсовой проект	-	

Другие формы организации учебного процесса	-	
<b>Контроль</b>	<b>31</b>	
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>105</b>	
Форма аттестация	зачет, экзамен	

## 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

**Тема 1. Введение. Исторические предпосылки стратегических задач современной селекции растений.**

**Тема 2. Генетические ресурсы — основа современной селекции растений.**

Современная парадигма изучения генетических ресурсов растений и методы ее реализации. Основные задачи по управлению генетическими ресурсами растений. Стратегии по изучению и использованию ГРР.

**Тема 3. Молекулярно-генетические маркеры и современные методы днк-типирования.**

Классификация молекулярно-генетических маркеров и основных методов ДНК-типирования. Определение хромосомных и других крупных геномных перестроек. Полиморфизм длин рестриктных фрагментов. Мини- и микросателлиты. Стратегия методов ПЦР. Методы ДНК-фингерпринтинга, основанные на ПЦР. Теоретические основы ПЦР-фингерпринтинга. Методы секвенирования. Биохимические методы ДНК-секвенирования. Масс-спектрометрия. Пиросеквенирование. Использование маркеров для защиты новых сортов.

**Тема 4. Статистическая оценка генетического разнообразия, выявляемого молекулярными маркерами.**

Концепция аллельных и генотипических частот. Закон генетического равновесия Харди-Вайнберга. Установление полиморфизма, выявляемого молекулярными маркерами. Подходы, основанные на прямой оценке профилей электрофоретических полос. Измерение полиморфизма. Информационный индекс Shannon-Weaver Коэффициенты симилярности. Подходы, основанные на подсчете частот аллелей. Разнообразие аллелей (A). Эффективный размер популяции (Ne). Гетерозиготность (H). F-статистика. Дрейф генов (Nm). Байесовские оценки генетического разнообразия. Определение генетической дистанции. Взаимоотношения между молекулярной дивергенцией, фенотипической дивергенцией и сопроисхождением. Общие показатели эффективности генетико-селекционного отбора.

## **Тема 5. Некоторые теоретические основы маркер-вспомогательной селекции.**

Основные цели маркер-вспомогательной селекции. Теоретические основы эффективности маркер-вспомогательной селекции для популяции неограниченного размера. Количество маркеров, необходимых для выявления QTL: метод Lande и Thompson. Использование MAS для улучшения количественных признаков. Теоретические основы маркер-вспомогательного беккроссирования. Интрогрессия одного доминантного гена. Уменьшение числа беккроссных поколений. Позиции маркеров. Стратегии отбора. Интрогрессия двух доминантных генов. Длина интактного сегмента донорной хромосомы, фланкирующего целевой ген.

## **Тема 6. Аспекты практического применения маркер-вспомогательной селекции.**

Маркерная помощь при беккроссировании генотипов с моногенным признаком. Маркерная помощь при беккроссировании полигенного признака. Перенос хромосомного сегмента, несущего QTL. Перенос нескольких хромосомных сегментов. Маркерная помощь при отборе по потомству. Маркерная помощь рекуррентной селекции (рекуррентному отбору). Рекуррентный отбор, основанный только на маркерах. Рекуррентный отбор по аддитивному значению, прогнозируемому с помощью маркеров. Комбинированный отбор, основанный на фенотипе и маркерах. Принцип и ожидаемая эффективность. Результаты проверочного моделирования. Сравнение на основе создания генотипов. Выбор между использованием маркеров и увеличением числа репликаций (репродукции, повторности, воспроизводства). Совокупный сегрегационный анализ. Идентификация ассоциаций «маркер-признак». Блоки сцепленных генов. Этапы принятия решений по идентификации ассоциаций «маркер-признак». Практические результаты маркер-вспомогательной селекции.

## **Тема 7. Введение в теорию селекции животных.**

Особенности наследования признаков разных категорий. Наследование качественных признаков. Наследование количественных признаков.

## **Тема 8. Отбор и его влияние на структуру популяции животных.**

Формы отбора, применяемые в селекции. Методы отбора. Ответ на отбор. Влияние генотипических и паратипических факторов на результаты скрещивания. Генетический прогресс и его источники. Факторы, влияющие на результативность скрещивания

## **Тема 9. Гетерозис и инбридинг в селекции сельскохозяйственных животных.**

Теории гетерозиса. Селекция животных на гетерозис. Инбридинг и инбредная депрессия.

## **Тема 10. Селекция скота по воспроизводительным способностям.**

Методы генетико-математического анализа признаков

воспроизводительной способности молочного скота. Оценка и отбор коров по воспроизводительной способности. Изменчивость и наследуемость основных признаков воспроизводительной способности. Зависимость между воспроизводительной способностью коров и уровнем их продуктивности. Генетические аспекты нарушений воспроизводительной способности коров. Методы оценки и отбора быков по их воспроизводительной способности. Оценка и отбор быков по фенотипу. Оценка быков по генотипу. Корреляция между основными показателями воспроизводительной способности быков.

#### 4.3. Лекции.

№ п/п	Название темы	Объём часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр			
1.	Введение. Исторические предпосылки стратегических задач современной селекции растений	2	
2.	Генетические ресурсы – основа современной селекции растений	2	
3.	Молекулярно-генетические маркеры и современные методы днк-типирования	2	
4.	Статистическая оценка генетического разнообразия, выявляемого молекулярными маркерами	2	
5.	Некоторые теоретические основы маркер-вспомогательной селекции	2	
6.	Аспекты практического применения маркер-вспомогательной селекции	2	
2 семестр			
7.	Введение в теорию селекции животных	2	
8.	Отбор и его влияние на структуру популяции животных	2	
9.	Гетерозис и инбридинг в селекции сельскохозяйственных животных	2	
10.	Селекция скота по воспроизводительным способностям	2	
Итого:		20	

**4.4. Практические / семинарские занятия.** Не предусмотрены учебным планом.



#### 4.5. Лабораторные занятия.

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1 семестр			
1	Введение. Работа в лаборатории	2	
2	Методика цитогенетических исследований	2	
3	Метод приготовления давленных ацетокарминовых препаратов	2	
4	Методика окрашивания корешков, бутонов и др. тканей реактивом Шиффа по Фельгену	2	
5	Клеточный (митотический) цикл	2	
6	Изучение кариотипа различных культурных растений	2	
7	Кариотип человека	2	
8	Половой хроматин	2	
9	Методика исследования мейоза у растений	2	
10	Анафазный анализ аберраций хромосом	2	
11	Изготовление ацетокарминовых препаратов слюнных желез дрозофилы и хирономуса	2	
12	Получение автополиплоидов	2	
13	Планирование селекционного процесса.	2	
14	Методы отбора. Классификация методов оценки селекционного материала	2	
15	Понятие сорта. Типы сортов. Сортные признаки пшеницы	2	
2 семестр			
16	Введение в биотехнологию. Проблемы и перспективы развития сельскохозяйственной биотехнологии животных	2	
17	Применение методов генной инженерии и ДНК-технологий в животноводстве	2	
18	Клеточная инженерия	2	
19	Эмбриогенетическая инженерия. Трансплантация эмбрионов	2	
20	Клонированные животные, методы получения и перспективы использования	2	
21	Химерные животные, методы получения и перспективы использования	2	
22	Трансгенные животные, методы получения и перспективы использования	2	
23	Биотехнология производства антибиотиков и белка	2	

24	Биотехнология производства аминокислот, гормонов, витами-нов, липидов, ферментов и их применение	2	
25	Биотехнология и окружающая среда	2	
26	Биотехнология получения биогаза	2	
27	Биотехнология и биобезопасность. Государственное регулирование генно-инженерной деятельности	2	
28	Лабораторный практикум. Выделение ДНК.	2	
29	Электрофорез ДНК	2	
30	Клонирование ДНК	2	
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название раздела / темы	Вид самостоятельной работы	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1 семестр				
1	Введение. Исторические предпосылки стратегических задач современной селекции растений	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	12	
2	Генетические ресурсы – основа современной селекции растений	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	14	
3	Молекулярно- генетические маркеры и современные методы днк-типирования	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	14	
4	Статистическая оценка генетического разнообразия, выявляемого молекулярными маркерами	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	14	
5	Некоторые	Работа с литературой,	14	

	теоретические основы маркер-вспомогательной селекции	доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала		
6	Аспекты практического применения маркер-вспомогательной селекции	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	14	
2 семестр				
7	Введение в теорию селекции животных	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	6	
8	Отбор и его влияние на структуру популяции животных	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	6	
9	Гетерозис и инбридинг в селекции сельскохозяйственных животных	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	6	
10	Селекция скота по воспроизводительным способностям	Работа с литературой, доклад, презентация, подготовка к практическим занятиям, конспектирование материала	7	
<b>Итого:</b>			<b>105</b>	

**4.7. Курсовые работы.** Не предусмотрены учебным планом

## **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

1. Лабораторные занятия – использование натуральных объектов и продуктов их фиксаций, использование мультимедиа (для докладов с презентациями).

2. Активные и интерактивные формы проведения занятий – разбор конкретных ситуаций, использование DVD- фильмов, поиск информации и сведений в Интернете, подготовка презентаций, составление виртуальных занятий.

3. Самостоятельная работа – обязательное условие обучения; предполагает подготовку к каждому из лабораторных занятий (самостоятельный анализ литературных данных, расчеты, подготовка презентаций).

5. Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

#### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущими семинарские/практические занятия по дисциплине в различных формах:

- тестирование;
- выполнение лабораторных работ;
- выполнение контрольной работы;
- подготовка и защита презентации с докладом или реферата (устно)
- изготовление наглядных пособий (моделей, муляжей, коллекций, гербарий, дидактического материала).

Промежуточный контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме 1 семестр - устного зачета (ответ на устный вопрос) и 2 семестр - устного экзамена (ответ на экзаменационный билет).

#### **Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале**

<b>Четырехбалльная система оценивания экзамена</b>	<b>100-балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале</b>	<b>Система оценивания зачета</b>
Отлично	<b>90–100</b>	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к	

		максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>Д</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>Е</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к	

		минимальному	
Неудовлетво- -рительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетво- -рительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

### Вопросы к зачету и экзамену

1. Предмет селекции. Метод селекции
2. Теоретические основы селекции
3. Селекция и семеноводство (сортотрассирование)
4. Виды селекционных учреждений. Селекционные центры и принципы их организации
5. ВНИИР — ресурсное подразделение отрасли в России (структура и функции)
6. Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений. Ее структура и основные функции
7. Первичные и вторичные культуры
8. Этапы истории селекции по Н. И. Вавилову
9. История селекции в России. Планирование селекционно-семеноводческой работы в России после революции

10. Значение исходного материала для селекции. Учение об исходном материале и вклад в него Н. И. Вавилова
11. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости
12. Эколого-географический принцип в систематике культурных растений
13. Учение о центрах происхождения культурных растений
14. Закономерности распределения растительных форм, устойчивых к болезням, в ботанических таксонах и по земному шару
15. Деятельность ВИРа по мобилизации растительных ресурсов
16. Интродукция и ее формы. Источники и доноры
17. Сортообразующая способность
18. Коллекционные посевы (посадки), их виды
19. Документация исходного материала
20. Аналитическая и синтетическая селекции
21. Возможности гибридного рекомбинационного
22. Комбинационная и трансгрессивная селекции. Новообразования
23. Принципы подбора пар для скрещивания
24. Типы скрещивания. Простые скрещивания. Сложные скрещивания
25. Этапы технологии скрещивания
26. Жизнеспособность пыльцы и рылец
27. Контроль за качеством гибридизации. Конгруэнтные и инконгруэнтные скрещивания
28. Значение отдаленной гибридизации. Виды несовместимости при отдаленной гибридизации и пути их преодоления
29. Уровни отдаленной гибридизации Тритикале. Перспективы отдаленной гибридизации
30. Использование мутационного процесса в селекции. История развития мутагенеза как метода изменчивости
31. Использование в селекции естественных мутантов
32. Физический и химический мутагенез. Их отличия (дозы, экспозиции, технологичность, безопасность работы, формы применения)
33. Проблема специфичности мутагена
34. Расщепление и химерность при мутагенезе
35. Счет поколений при мутагенезе. Трудность выделения мутантов у перекрестников. Работа с мутантными поколениями. Микромутанты
36. Объем материала для мутагенеза. Сочетание мутагенеза с другими формами изменчивости. Плейотропия и отрицательные корреляции как факторы, ограничивающие получение мутантных форм
37. Свойства, которые можно изменять с помощью мутагенеза. Мутанты — сорта и доноры
38. Краткая история полиплоидии. Полиплоиды в природе. Полезные свойства полиплоидов. Оптимальный уровень плоидности. Плоидность, используемая в селекции.
39. Способы получения полиплоидов

40. Низкая семенная продуктивность — основной недостаток полиплоидов. Способы ее повышения. Триплоиды. Успехи полиплоидной селекции. Гаплоидия. Успехи ее использования и перспективы
41. Основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии. Биотехнологические методы, применяющиеся в селекции растений
42. Использование гаплоидии в селекции растений. Методы получения гаплоидов
43. Микрклональное размножение
44. Криосохранение растительного материала
45. Генная инженерия и селекция растений
46. Морфологические маркеры
47. Биохимические маркеры
48. Белковые маркеры
49. Генетические маркеры
50. Естественный и искусственный отбор
51. Массовый и индивидуальный отбор
52. Рекуррентный отбор
53. Кратность отбора. Результат отбора
54. Поколение проведения отбора. Объем популяции для отбора
55. Особенности отбора у перекрестноопыляющихся растений
56. Тандемный отбор
57. Приемы проведения отбора. Направленность отбора. Ограничения метода отбора
58. Сорт: определение, признаки и свойства. Сортотип. Классификация сортов. Гетерозисный гибрид
59. Сорт и агротехника. Экономическое значение сорта. Названия сортов
60. Определения модели и идеатипа. От чего зависит модель сорта
61. Экологические особенности региона
62. Примеры моделей у разных культур. Технология разработки моделей. Физиолого/биохимический уровень моделей
63. Изменение архитектоники сортов—самое существенное в современной селекции. Выход моделей на маркерные признаки
64. Этапы селекционного процесса. Характеристика конкретного селекционного процесса и факторы, ее определяющие
65. Схема селекционного процесса. Особенности селекционного процесса у многолетних культур
66. Модификации схемы селекционного процесса. Звенья селекционного процесса, их технические данные
67. Объем селекционного процесса. Система селекционных оценок. Основное противоречие селекционного процесса. Ускорение селекционного процесса
68. Специфичность полевого опыта в селекции растений



69. Точность и достоверность опыта. Нарушение условий полевого опыта в селекции—объективная необходимость
70. Малое количество семян для посева начальных звеньев селекции и его причины. Питомник отбора. Селекционный питомник
71. Рациональное построение селекционного процесса—путь повышения эффективности полевого опыта
72. Пространственная организация полевого опыта в селекции. Факторы, ограничивающие рандомизацию
73. Оценка стабильности урожайности. Полевые опыты в питомниках овощных культур. Полевые опыты при селекции плодовых и ягодных культур
74. Место и время проведения селекционных оценок. Фон проведения селекционных оценок. Прямые и косвенные оценки
75. Органолептические и инструментальные селекционные оценки. Биологические методы оценок. Использование биохимических и генетических методов для оценки селекционного материала
76. Классификация селекционных оценок по характеризующим свойствам. Селекционные индексы. Правила проведения селекционных оценок
77. Стандартные методики оценок. Способы выражения оценок. Система селекционных оценок
78. Селекция на урожайность. Селекция на оптимальный вегетационный период
79. Селекция на технологичность. Селекция на устойчивость к неблагоприятным абиотическим факторам
80. Селекция на устойчивость к болезням и вредителям. Селекция на качество продукции
81. Преимущества гетерозисных гибридов F<sub>1</sub>. Способы расчета эффекта гетерозиса
82. Перевод культуры на гибридную основу. Условия такого перевода
83. Типы гибридов. Создание самоопыленных линий
84. Определение комбинационной способности. Улучшение самоопыленных линий
85. Способы получения гибридных семян в промышленном объеме у различных культур. Технология их реализации
86. Состояние перевода разных культур на гибридную основу
87. Этапы годового цикла селекционной работы.
88. Цикл селекционных работ у озимых культур.
89. Цикл селекционных работ у двулетних культур
90. Годичный цикл работ у плодовых и ягодных
91. Основные задачи государственного сортоиспытания. Определения, связанные с государственным сортоиспытанием
92. Испытание на хозяйственную полезность. Испытание сортов на охраноспособность
93. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию. Государственное сортоиспытание в разных странах

94. Первичное семеноводство
95. Причины наследственного ухудшения сорта. Особенности поддерживающей селекции у различных культур.
96. Селекционные семеноводческие центры.
97. Стратегия развития лесосеменной селекционной базы в Луганской Народной Республике.
98. Прямые и коррелятивные признаки. Форма древесного вида и ее использование в селекции древесных пород.
99. Селекционные категории семян, получаемых с объектов постоянной лесосеменной базы.
100. Дайте характеристику структурным мутациям хромосом.
101. Дайте характеристику числовым мутациям хромосом.
102. Расскажите об основных положениях закономерностей наследования количественных признаков.
103. В чем состоит суть модели К. Мазера по наследованию количественных признаков?
104. В чем суть олигогенного наследования количественных признаков?
105. Дайте определение термину «отбор».
106. Поясните, в чем состоят различия естественного и искусственного отбора.
107. Расскажите, как ведется отбор на доминантный ген и против доминантного гена.
108. В каком случае будет эффективен отбор по рецессивному гену?
109. Расскажите, как ведется отбор против рецессивных гомозигот.
110. В каком случае проводят отбор в пользу гетерозигот?
111. В каком случае проводят отбор против гетерозигот?
112. Дайте определение термину «гетерозис».
113. В каком случае применяют частотно-зависимый отбор?
114. Назовите методы отбора.
115. В каком случае применяют массовый отбор.
116. В каких случаях отдают предпочтение семейному отбору?
117. На основании чего проводят отбор животных при внутрисемейном отборе?
118. Расскажите, как ведется тандемный отбор.
119. Как проводится отбор по независимым уровням? В чем его недостатки?
120. Дайте определение термину «индекс» Для решения каких задач можно использовать селекционный индекс?
121. С какой целью используется в селекции селекционный дифференциал?
122. Дайте определение понятию «селекционный эффект».
123. Перечислите факторы, от которых зависит эффект селекции.
124. Какими факторами определяется генетический прогресс стада?
125. Дайте определение термину «селекционный дифференциал».

126. Какими категориями животных, по мнению Рендела и Робертсона, обусловлен генетический прогресс? Укажите вклад в генетический прогресс отцов производителей, матерей быков, отцов коров и матерей быков.
127. Приведите формулу Шервальда и Лангхольца об общем суммарном действии источников генетического прогресса.
128. Назовите факторы, оказывающие влияние на результативность скрещивания.
129. Какой вид скрещивания надо применить, чтобы определить материнский эффект?
130. Какие породы и почему выбирают в качестве материнской при скрещивании?
131. Объясните, почему помесные животные сильнее реагируют, чем чистопородные, на изменения условий среды.
132. Приведите примеры зависимости эффективности скрещивания от паратипических факторов.
133. Расскажите, в чем состоит суть теории доминирования.
134. Расскажите, в чем состоит суть теории сверхдоминирования.
135. Расскажите о теории генетического баланса.
136. Расскажите, в чем заключается биохимическая теория гетерозиса.
137. Какие формы гетерозиса были предложены Х.Ф. Кушнером, в чем состоит их суть?
138. С какой целью в селекции животных применяют реципроктное скрещивание?
139. Дайте характеристику типам гетерозиса.
140. Объясните, чем истинный гетерозис отличается от гипотетического и относительного.
141. Приведите формулу для расчета гетерозиса, предложенную Н.П. Дубининым.
142. Дайте определение термину «эффект скрещивания».
143. Дайте определение терминам «инбридинг» и «инбредная депрессия».
144. С какой целью в селекции применяют инбридинг?
145. В чем заключается интербридинг?
146. В чем состоит опасность бесконтрольного инбридинга, приведите примеры.
147. Методы генетико-математического анализа признаков воспроизводительной способности молочного скота.
148. Оценка и отбор коров по воспроизводительной способности.
149. Изменчивость и наследуемость основных признаков воспроизводительной способности.
150. Зависимость между воспроизводительной способностью коров и уровнем их продуктивности.
151. Генетические аспекты нарушений воспроизводительной способности коров.

152. Методы оценки и отбора быков по их воспроизводительной способности.
153. Оценка и отбор быков по фенотипу.
154. Оценка быков по генотипу.
155. Корреляция между основными показателями воспроизводительной способности быков.

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение / пер. с англ. М. : Мир, 2002. 589 с.
2. Дрейпер Дж., Скотт Р., Армитидж Ф., Уолден Р. Генная инженерия растений. Лабораторное руководство : пер. с англ. М. : Мир, 1991. 407 с.
3. Карначук Р.А., Гвоздева Е.С., Дейнеко Е.В., Шумный В.К. Биотехнология и генная инженерия растений. Томск, 2006. 256 с.
4. Лутова Л.А., Ежова Т.А., Додуева И.Е., Осипова М.А. Генетика развития растений. СПб. : Н-Л., 2010. 431 с.
5. Лутова Л.А. Биотехнология высших растений. СПб. : Изд-во СПб ун-та, 2002. 227 с.
6. Маниатис Т., Фритч Э., Сэмбрук Дж. Методы генетической инженерии. Молекулярное клонирование. М. : Мир, 1984. 480 с.
7. Патрушев Л.И. Искусственные генетические системы. Т. 1. Генная и белковая инженерия. М. : Наука, 2004. 526 с.
8. Рыбчин В.Н. Основы генетической инженерии : учеб. для вузов. СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2002. 522 с.
9. Скрыбин К.Г. Агробиотехнология в мире. М. : Рост Медиа, 2008. 126 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Тарантул В.З. Толковый биотехнологический словарь. Русско-английский. М. : Языки славянских культур, 2009. 936 с.
2. Чумаков М.И. Механизм агробактериальной трансформации растений. Саратов : Слово, 2001. 256 с.
3. Штерншис М.В., Томилова О.Г., Андреева И.В. Биотехнология в защите растений. Новосибирск, 2001. 156 с.
4. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия : учеб.-справ. пособие. 3-е изд., испр. и доп. Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2008. 490 с.
4. Гидова Э.М. Методические указания к лабораторным занятиям по цитогенетике. – Нальчик: Каб.-Балк. ун.-т, 2003. - 26 с.
5. Машкова, И.В. Практикум по генетике: учебное пособие / И.В. Машкова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2021. – 148 с.
6. Шлык-Кернер О.В. Основы генетической инженерии: лабораторный практикум. Ижевск: Издательство «Удмуртский университет», 2012. – 56 с.
7. Бородин П.М. Этюды о мутантах.-М.:Наука, 1983.
8. Карликов Д.В. Селекция скота на устойчивость к заболеваниям.- М.:
9. Уэйклин Д. Генетический контроль восприимчивости и устойчивости к паразитарным болезням.-М.: Колос, 1983.-107 с.
10. Хатт Ф. Генетика животных. – М.: Колос, 1969. – 445 с.

11. Эрнст Л.К., Жигачев А.М. Профилактика генетических аномалий крупного рогатого скота.-Лен. отд.: Агропромиздат, 1990.-240 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Санкт-Петербургский государственный университет, биологический факультет [Электронный ресурс] URL: <http://www.bio.pu.ru/index.php>
2. Московской государственный университет им. М.В. Ломоносова, факультет биологии [Электронный ресурс] URL: <http://www.soil.msu.ru/>
3. Применение молекулярных методов исследования в генетике: Учебное пособие / Л.Н. Нефедова. - М.: НИЦ Инфра-М, 2012. - 104 с. (Высшее образование: Бакалавриат). [Электронный ресурс]. URL: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=302262>.
4. Пухальский, В.А. Введение в генетику: учебное пособие / В.А. Пухальский. – Москва: НИЦ Инфра-М, 2014. – 224 с. [Электронный ресурс]. URL: <http://znanium.com/bookread.php?book=419161>.
6. Биомолекула [Электронный ресурс] URL: <http://biomolecula.ru>
7. Инфанта [Электронный ресурс] URL: <http://www.infanata.com>
8. Олиго [Электронный ресурс] URL: <http://olig.ru>

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Освоение дисциплины предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

1. Лекционная мультимедийная аудитория (265 ауд.) оснащенная учебной мебелью (столы, стулья) и настенной доской, а также мультимедийным экраном для трансляции презентаций и видеофильмов.
2. Специализированная лаборатория (265 ауд.) с полным комплектом лабораторного оборудования и компьютерами для каждого студента с доступом в Интернет на 20 посадочных мест.
3. Проведение групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы, текущего контроля и промежуточной аттестации осуществляется в аудиториях кафедры биологии согласно графика учебного процесса.
4. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованное специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания. (267 ауд.)
3. Лабораторное оборудование: биологический микроскоп, световые микроскопы различных марок с комплектом оборудования для изготовления микропрепаратов, препаровальные иглы, бинокулярная лупа, ручные лупы, чашки Петри, скальпели, бритвы, пинцеты, предметные и покровные стекла.
4. Дисциплина обеспечена компьютерными презентациями, составленными автором, видеофильмами.

## 9. Лист дополнений и изменений

№ п/ п	Дата внесения изменения / дополнения	Основание	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждающие изменение / дополнение	
				Заведующий кафедрой (Фамилия, инициалы, подпись)	Директор / декан (Фамилия, инициалы, подпись)