

# МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Кузбасская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра Высшая аграрная школа

УТВЕРЖДАЮ

Декан \_\_\_\_\_

« 29 » \_\_\_\_\_



2022 г.

рабочая программа дисциплины (модуля)

## Генетика и селекция в животноводстве

Учебный план	m36.04.02-22-1МЗ.plx 36.04.02 Зоотехния	
Квалификация	магистр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачет - 1
контактная работа	74	
самостоятельная работа	106	
часы на контроль		

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	I (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	17 4/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	36	36	36	36
Семинарские занятия	36	36	36	36
Консультации	2	2	2	2
Итого ауд.	72	72	72	72
Контактная работа	74	74	74	74
Сам. работа	106	106	106	106
Итого	180	180	180	180

Кемерово 2022 г.



---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2023 г.

Зав. кафедрой высшая аграрная школа

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2024 г.

Зав. кафедрой высшая аграрная школа

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2025 г.

Зав. кафедрой высшая аграрная школа

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры высшая аграрная школа

Протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 2026 г.

Зав. кафедрой Высшая аграрная школа

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка

### 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель - освоение теории и практики селекционно-племенной работы в животноводстве, методов совершенствования существующих и выведения новых высокопродуктивных пород, линий и гибридов животных, приспособленных к интенсивным технологиям.

Задачи:

- расширение и углубление знаний по вопросам генетики, разведения и селекции сельскохозяйственных животных;
- усвоение основных закономерностей наследования признаков, строения и функционирования генетического материала;
- познание закономерностей мутационного процесса, влияния вредных веществ на наследственность и резистентность животных к заболеваниям;
- изучение биологических основ и закономерностей формирования высокой продуктивности животных;
- овладение современными методами совершенствования и улучшения существующих пород и линий животных, создания новых типов и линий скота;
- приобретение навыков по применению новых методов оценки племенных качеств животных по отдельным признакам и по комплексу их;
- освоение современных методов популяционной генетики для ускорения селекционного процесса, разработки программ разведения разных видов сельскохозяйственных животных.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ УЧЕБНОГО ПЛАНА

Цикл (раздел) ОП:	
<b>2.1</b>	<b>Входной уровень знаний:</b>
2.1.1	Основы научных исследований, планирование и организация эксперимента
2.1.2	Система оценки качества молочного сырья и продукции животноводства
2.1.3	Технологии в высокопродуктивном животноводстве
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Репродуктивная биотехнология животных
2.2.2	Цифровые технологии и роботизированные системы в молочном скотоводстве
2.2.3	Математическое моделирование в зоотехнии
2.2.4	Оптимизация методов кормления в молочном скотоводстве

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**ПК-2.2: Обоснованно выбирает породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса, владеет методами планирования поголовья сельскохозяйственных животных, уровня продуктивности, структуры стада для достижения заданных направлений и объемов производства продукции животноводства**

**Знать:**

Уровень 1	- основные породы сельскохозяйственных животных и их характеристику, методику составления оборота стада по годам, факторы, влияющие на планирование структуры стада, оптимальное соотношение различных половозрастных групп животных при разных видах и направлениях животноводства
-----------	---

**Уметь:**

Уровень 1	- определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в конкретных почвенно-климатических и хозяйственных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства, составлять оборот стада по годам перспективного периода и определять оптимальное соотношение различных половозрастных групп животных с учетом планов производства продукции животноводства
-----------	---

**Владеть:**

Уровень 1	- навыками обоснованного выбора породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса, методами планирования поголовья сельскохозяйственных животных, уровня продуктивности, структуры стада для достижения заданных направлений и объемов производства продукции животноводства
-----------	--

**ПК-4.1: Работает в информационно-аналитической системе управления стадом и селекционно-племенной работе «СЕЛЭКС», владеет цифровыми решениями для расчета оптимальных кормовых рационов, организации и кормления сельскохозяйственных животных**

**Знать:**

Уровень 1	- профильные базы данных, специальное программное обеспечение и правила их использования для племенного учета, селекции и генетики в животноводстве, разработки системы кормления сельскохозяйственных животных
-----------	---

<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами для селекционно-племенной работы, процессами содержания и кормления сельскохозяйственных животных
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	- навыками работы в информационно-аналитической системе управления стадом и селекционно-племенной работой «СЕЛЭКС», цифровыми решениями для расчета оптимальных кормовых рационов, организации и кормления сельскохозяйственных животных
<b>ПК-4.2: Оценивает текущее состояние цифровизации предприятия и ситуации на рынке, ищет лучшие технологические практики получения максимальной продуктивности животноводства с минимальными затратами ресурсов</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	- основные цифровые технологии и роботизированные комплексы, используемые в организации технологических процессов и управлении производством в животноводстве и современные тренды их развития, виды программного обеспечения для сбора данных и динамического анализа природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, влияющих на организм животных
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	- выбирать автоматизированные системы и оборудование (в том числе автоматизированное) для контроля микроклимата в помещении, сбора данных и динамического анализа природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, влияющих на организм животных, обосновывать применение цифровых технологий и робототехнических комплексов выполнения технологических процессов получения максимальной продукции скотоводства с минимальными затратами ресурсов, охраны окружающей среды
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	- навыками оценки текущего состояния цифровизации предприятия и ситуации на рынке, поиска лучших технологических практик получения максимальной продуктивности животноводства с минимальными затратами ресурсов

### В результате освоения дисциплины обучающийся должен

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	- основные породы сельскохозяйственных животных и их характеристику, методику составления оборота стада по годам, факторы, влияющие на планирование структуры стада, оптимальное соотношение различных половозрастных групп животных при разных видах и направлениях животноводства;
3.1.2	- профильные базы данных, специальное программное обеспечение и правила их использования для племенного учета, селекции и генетики в животноводстве, разработки системы кормления сельскохозяйственных животных;
3.1.3	- основные цифровые технологии и роботизированные комплексы, используемые в организации технологических процессов и управлении производством в животноводстве и современные тренды их развития, виды программного обеспечения для сбора данных и динамического анализа природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, влияющих на организм животных.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	- определять оптимальный уровень продуктивности сельскохозяйственных животных в конкретных почвенно-климатических и хозяйственных условиях, обеспечивающий максимальный уровень рентабельности производства, составлять оборот стада по годам перспективного периода и определять оптимальное соотношение различных половозрастных групп животных с учетом планов производства продукции животноводства;
3.2.2	- пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами для селекционно-племенной работы, процессами содержания и кормления сельскохозяйственных животных;
3.2.3	- выбирать автоматизированные системы и оборудование (в том числе автоматизированное) для контроля микроклимата в помещении, сбора данных и динамического анализа природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов, влияющих на организм животных, обосновывать применение цифровых технологий и робототехнических комплексов выполнения технологических процессов получения максимальной продукции скотоводства с минимальными затратами ресурсов, охраны окружающей среды.
3.2.4	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	- навыками обоснованного выбора породы сельскохозяйственных животных в зависимости от направлений продуктивности, планируемого уровня интенсификации производственного процесса, методами планирования поголовья сельскохозяйственных животных, уровня продуктивности, структуры стада для достижения заданных направлений и объемов производства продукции животноводства;
3.3.2	- навыками работы в информационно-аналитической системе управления стадом и селекционно-племенной работой «СЕЛЭКС», цифровыми решениями для расчета оптимальных кормовых рационов, организации и кормления сельскохозяйственных животных;

3.3.3	- навыками оценки текущего состояния цифровизации предприятия и ситуации на рынке, поиска лучших технологических практик получения максимальной продуктивности животноводства с минимальными затратами ресурсов.
-------	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код зан.	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Уровень сформ-ти комп.	Акт. и инт. формы обуч-я.	Литература	Формы контроля
	<b>Раздел 1.</b>							
1.1	Мировые генетические ресурсы. Происхождение, эволюция и формирование генофонда домашних животных. Сохранение биологического разнообразия /Лек/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.2	Расчет частот генотипов и аллелей в популяции. Генетическое равновесие в популяции /Сем зан/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.3	Система разведения генофондных стад /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.4	Популяционная генетика /Лек/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.5	Оценка генетического равновесия в популяции методом $\chi^2$ /Сем зан/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.6	Определение генетической структуры популяций под воздействием факторов микроэволюции /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.7	Теоретические основы отбора и подбора /Лек/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.8	Влияние скрещивания, отбора и подбора на структуру популяций /Сем зан/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.9	Закономерности изменения структуры популяции при дрейфе генов. Равновесие при искусственном и естественном отборе. Влияние мутаций на генетическую структуру популяций. Подразделенность популяции и миграция /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.10	Биологические и генетические основы селекции сельскохозяйственных животных /Лек/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.11	Иммуногенетический полиморфизм популяций, принципы его выявления /Сем зан/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.12	Группы крови и их использование в селекции крупного рогатого скота. Методы определения групп крови /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.13	Молекулярно-генетические маркеры на основе полиморфизма ДНК. Понятие о маркерной селекции /Лек/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
1.14	Биохимический белковый полиморфизм популяций, принципы его выявления /Сем зан/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	

1.15	Генетика иммунитета. ДНК-диагностика наследственных заболеваний сельскохозяйственных животных /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.16	ДНК_полиморфизм, принципы его выявления. Метод ПЦР /Лек/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.17	Анализ методов выделения ДНК /Сем зан/	1	2	ПК-2.2	ПК-2(2)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.18	Методы выявления молекулярно-генетических маркеров. Оценка достоверности происхождения /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.19	Геномные технологии в селекции сельскохозяйственных животных /Лек/	1	4	ПК-2.2	ПК-2(2)	4	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.20	Основные молекулярно-генетические маркеры крупного рогатого скота, перспективные для использования в селекции /Сем зан/	1	4	ПК-2.2	ПК-2(2)	4	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.21	Генно-инженерные организмы. Этапы генного синтеза /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.22	Биометрические методы анализа изменчивости и наследуемости количественных признаков /Лек/	1	4	ПК-2.2	ПК-2(2)	4	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.23	Закономерности наследования качественных и количественных признаков при половом размножении /Сем зан/	1	4	ПК-2.2	ПК-2(2)	4	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
1.24	Причины и анализ корреляций количественных признаков (фенотипические, генотипические, генетические и средовые корреляции). Отбор по комплексу признаков, селекционные индексы /Ср/	1	7	ПК-2.2	ПК-2(2)	7	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
<b>Раздел 2.</b>								
2.1	Организация племенной службы и научного обеспечения животноводства в Российской Федерации. Племенная база основных видов животных, генетические и племенные ресурсы животноводства в странах мира, РФ /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
2.2	Бонитировка молочных и молочно-мясных пород крупного рогатого скота /Сем зан/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
2.3	Особенности ведения племенной работы в молочном и мясном скотоводстве. Внутрихозяйственные мероприятия по племенной работе. Крупномасштабная селекция /Ср/	1	7	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	7	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
2.4	Законодательная база племенного животноводства России /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
2.5	Индексная оценка крупного рогатого скота молочного и молочно-мясного направления продуктивности /Сем зан/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2. 1	
2.6	Оценка быков производителей молочных и молочно-мясных пород по качеству потомства /Ср/	1	7	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	7	Л1.1 Л1.2Л2. 1	

2.7	Лицензирование и правила определения видов деятельности в области племенного животноводства /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.8	Прогнозирование эффекта селекции в молочном скотоводстве /Сем зан/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.9	Подготовка нетелей к отелу, оценка и отбор коров-первотелок по молочной продуктивности /Ср/	1	7	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.10	Состояние автоматизации первичного зоотехнического и племенного учета в России /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.11	Система идентификации и споосбы мечения крупного рогатого скота. Учет и идентификация в программе «Lelly» /Сем зан/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.12	Основные формы и документы племенного учета /Ср/	1	7	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.13	Оперативное управление в селекционно-племенной работе /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.14	Оценка типа телосложения. Мобильное приложение «Блокнот.ОТТ» /Сем зан/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.15	Оценка типа телосложения. Мобильное приложение «Блокнот.ОТТ» /Ср/	1	7	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.16	СЕЛЭКС (многохозяйственная версия). СЕЛЭКС (сетевая версия) /Лек/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.17	Сбор первичных данных стада: мобильное приложение «5 баллов», «Инвентаризация стада», «Блокнот. Молоко» /Сем зан/	1	4	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	4	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.18	Нормативная документация в племенном деле. Требования к племенным хозяйствам в области племенного животноводства и их выполнение /Ср/	1	8	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.19	Апробация новых типов животных в молочном скотоводстве, современный его породный состав в России /Лек/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.20	Методика составления плана селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом /Сем зан/	1	2	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.21	Породная инвентаризация. Суть методикпи определения, требования к кровности, фенотипу и продуктивным показателям /Ср/	1	7	ПК-4.1 ПК-4.2	ПК-4 (1); ПК-4 (2)	7	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.22	/Конс/	1	2			2	Л1.1 Л1.2Л2.1	
2.23	/Зачёт/	1	0				Л1.1 Л1.2Л2.1	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Вопросы для зачёта:

1. Место селекции в зоотехнической науке. Ее связь с другими науками.
2. История развития селекции и вклад русских ученых.
3. Использование генетического равновесия в селекции (закон Харди-Вайнберга).
4. Влияние мутаций на генетическую структуру популяции.
5. Влияние миграций на генетическую структуру популяций.
6. Влияние скрещивания на структуру популяции.
7. Влияние подбора на структуру популяций.
8. Генетические основы современной селекции.
9. Генетический контроль происхождения и методы определения.
10. Методы изменения генетической структуры популяции.
11. Понятие популяции (свободно размещающаяся и панмиктическая). Популяция как единица эволюции.
12. Использование генетических маркеров в профилактике генетических аномалий.
13. Наследуемость признаков и методы ее определения.
14. Влияние среды на эффект отбора и реализации наследственного потенциала.
15. Влияние наследуемости и среды в формировании признаков.
16. Основные селекционные задачи племенных предприятий.
17. Использование иммуногенетики в селекции.
18. Использование полиморфизма белков в селекции.
19. Кодоминирование как тип наследования полиморфных белков и антигенов.
20. Методы подбора, использующие эффект гетерозиса.
21. Принципы линейного разведения.
22. Отбор с.-х. животных и методы отбора.
23. Подбор с.-х животных и методы подбора.
24. Гетерозис и ее роль в селекционном процессе.
25. Селекция животных на устойчивость к заболеваниям.
26. Генетические основы наследования количественных признаков.
27. Методы изучения изменчивости и наследственности количественных признаков.
28. Генетические основы и применение трансплантации в селекции.
29. Генетические факторы, влияющие на селекционный процесс.
30. Паратипические факторы, влияющие на селекционный процесс.
31. Использование скрещивания в улучшении пород.
32. Инбредная депрессия в селекции.
33. Особенности отбора по нескольким признакам.
34. Использование корреляции в селекции.
35. Особенности отбора по нескольким признакам
36. Инбредная депрессия в селекция
37. Использование скрещивание в улучшении пород
38. Паратипические факторы, влияющие на селекционный процесс
39. Роль информационных технологий в повышении эффективности животноводства
40. Использование информационных технологий в молочном скотоводстве.
41. Использование информационных технологий в свиноводстве.
42. Использование информационных технологий в птицеводстве.
43. Программное обеспечение и его использование в организации кормления сельскохозяйственных животных.
44. Информационные технологии в крупномасштабной селекции скота.
45. Управление стадом с использованием современных компьютерных программ.
46. Автоматизация первичного зоотехнического учета с использованием современного оборудования и компьютерных программ.
47. Автоматизированные системы племенного учета животных и перспективы их дальнейшего использования в селекционно-племенной работе.
48. Принципы ввода информации, обработки, подготовки итогового протокола в АРМ «СЕЛЭКС – WINDOWS» для молочного скота.
49. Использование в молочном скотоводстве доильных роботов.

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

### 6.1 Перечень программного обеспечения

Офисный пакет LibreOffice  
Браузер Mozilla Firefox

### 6.2 Перечень информационных справочных систем

ЭБС "Земля знаний"  
"Консультант Плюс" - законодательство РФ

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер ауд.	Назначение	Оборудование и ПО	Вид занятия
1322	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	столы – 10 шт., стулья – 18 шт., посадочные места – 53 шт. ноутбук – 1 шт., мультимедийное оборудование (экран, системный блок, колонки, клавиатура), доска маркерная – 1 шт., интерактивная доска Hitachi FX-77 – 2 шт., учебно-наглядные пособия.	

**8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****8.1. Рекомендуемая литература****8.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Пухальский В. А.	Введение в генетику: Учебное пособие	Москва : ИНФРА-М, 2023
Л1.2	Иванищев В. В.	Основы генетики : : учебник	Москва : РИОР : ИНФРА-М, , 2023

**8.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Сазанов А. А.	Генетика : учебное пособие	Санкт-Петербург : ЛГУ им. А. С. Пушкина, 2011

**9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

--

