

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 24.01.2025 11:02:43  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f3c7dce1dc28a

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-воспитательной работе  
и молодежной политике  
А.А. Сухинин  
25.06.2024 г.



**Кафедра генетических и репродуктивных биотехнологий**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«Генетика и селекция»**

Уровень высшего образования

Бакалавриат

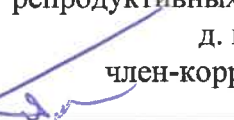
Направление подготовки 06.03.01 – Биология

Профиль Биоэкология

Очная форма обучения

Год начала подготовки – 2024

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«24» июня 2024 г.  
Протокол № 9

Зав. кафедрой генетических и  
репродуктивных биотехнологий  
д. в. н., профессор,  
член-корреспондент РАН  
  
Племяшов К.В.

Санкт-Петербург  
2024 г.

## **1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ**

Цель дисциплины - изучение студентами основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение научных, теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью для использования их в практике ветеринарной селекции.

Основными задачами дисциплины являются:

-изучение генома различных видов сельскохозяйственных животных и птиц, наследственных аномалий, и болезней с наследственной предрасположенностью, освоение современных методов диагностики скрытых носителей генетических дефектов.

- изучение основных физических, химических и биологических факторов мутагенеза.

-изучение влияния вредных веществ на наследственность и устойчивость животных к болезням, поиск маркеров устойчивости и восприимчивости, создание резистентных к болезням линий, типов, и пород животных с низким генетическим грузом.

-транс генез и его значение в селекции животных и микроорганизмов.

## **2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**  
Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

**а) общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности:

ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности.

ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов.

ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.

## **3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП**

Дисциплина Б1.О.15.01 «Генетика и селекция» входит в состав модуля Б1.О.15 «Генетика и эволюция» обязательной части учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология. Осваивается в 4 семестре.

Начальные (исходные) знания, умения, компетенции у студента, необходимые для изучения дисциплины, получены при изучении курсов математики, биофизики, органической и биологической химии, анатомии, физиологии животных, гистологии, цитологии и эмбриологии, зоологии и экологии животных.

Дисциплина «Генетика и селекция» является базовой, на которой строится

большинство последующих дисциплин, таких как:

1. Вирусология
2. Биотехнология,
3. Микробиология
4. Иммунология.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ»

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>50</b>	<b>50</b>
В том числе:	-	-
Лекции, из них	16	16
Практические занятия (ПЗ), из них	34	34
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>58</b>	<b>58</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, Экзамен)	Зачет с оценкой	+
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>зачетные единицы</b>	3	3

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ»

№ п/п	Содержание разделов и отдельных тем	Формируемые компетенции	Семестр	Лекции	ШП	ПЗ	Ш	СР
1	Предмет, методы и значение генетики. Изменчивость и наследственность . Цитологические и молекулярные основы наследственности и.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.	4	2	-	2	-	6
2	Закономерности наследования признаков при половом размножении.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии	4	2	-	4	-	8

		развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.						
3	Современные представления о структуре гена. Регуляция генной активности на примере лактозного оперона.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.	4	2	-	2	-	6
4	Строение наследственного материала у вирусов и бактерий. Конъюгация, трансформация и трансдукция у микроорганизмов . Генетические аспекты антибиотикорезистентности.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности. ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.	4	2	-	4	-	6
5	Метод полимеразной	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной	4	2	-	4	-	8

<p>цепной реакции. Типы и этапы ПЩР. Практическое применение ПЩР.</p>	<p>организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.</p>							
<p>6 Основные законы наследственности и. Генетика пола. Нарушения в развитии пола.</p>	<p>ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.</p>		4	2	-	6	-	8
<p>7 Примеры наследственных заболеваний у животных. Генетическое картирование.</p>	<p>ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки</p>		4	2	-	6	-	6

		уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.						
8	Молекулярно-генетические маркеры, их роль в современной селекции. Примеры ДНК-маркеров продуктивности, наследственных заболеваний и резистентности у продуктивных животных.	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.	4	2	-	6	-	10
	<b>Всего:</b>		<b>16</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>58</b>

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

1. Жигачев А. И., Уколов П. И., Шараськина О. Г., Петухов В. Л. Практикум по ветеринарной генетике. М.:КолосС, 2012. – 200с.
2. Уколов П.И., Пристач Л.Н., Шараськина О.Г. Генетика и селекция рыб. СПб: Квадро, 2019. – 216с Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81149>. (дата обращения: 24.06.2024)
3. П. И. Уколов, Ю. В. Мукий Молекулярные методы исследований в генетике и ветеринарии : учебно-метод. пособие для студ. вет. и зоотехн. фак. вузов по дисциплине "Ветеринарная генетика" / сост.; СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2017. - 29 с. Режим доступа: [Молекулярные методы исследований в генетике и ветеринарии Уколо](http://www.iprbookshop.ru/81149) (дата обращения: 24.06.2024)
4. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ [Электронный ресурс] / А.А. Сухинин [и др.]; СПбГАВМ – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2018. – 67 с. – Режим доступа: <http://ebs.spbgavm.ru/MarcWeb2/Default.asp> (дата обращения: 24.06.2024)
- 5.

### **6.2. Литература для самостоятельной работы**

1. Божкова, В. П. Основы генетики: учебное пособие / В. П. Божкова. — М. : ПАРАДИГМА, 2009. — 270 с. — ISBN 978-5-4214-0001-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13033>. (дата обращения: 24.06.2024)
2. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика; Новосибирск 2007.- 479с.Задачи по современной генетике: учеб. Пособие/ под ред. М.М. Асланяна – 2-е изд.- М.: КДУ, 2008.- 224с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65279> (дата обращения: 24.06.2024)
3. Уколов, Петр Иванович. Генетика и селекция рыб : учебное пособие / Уколов Петр Иванович, Пристач Лилия Николаевна , Шараськина Ольга Геннадьевна. - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2019. - 216 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81149>. (дата обращения: 24.06.2024)
4. Петухов, Валерий Лаврентьевич. Ветеринарная генетика : учеб. / Петухов Валерий Лаврентьевич, А. И. Жигачев, Г. А. Назарова. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Колос, 1996. - 384 с.
5. Жигачев А.И., Вилль А.В., Уколов П.И. Разведение сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии. Учебник. – М.: КолосС 2009, 408с.Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60209>. — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 24.06.2024)
6. Жигачев А.И., Уколов П.И., Шараськина О.Г. Практикум по разведению сельскохозяйственных животных с основами частной зоотехнии. – М.: КолосС 2009, 232с.Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/60218>. — ЭБС «IPRbooks» (дата обращения: 24.06.2024)
7. Р. Шмидт. Наглядная биотехнология и генетическая биоинженерия. Бином. Лаборатория знаний. 2014, 328 с.
- 8.

### **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **а) основная:**

1. Жигачев А.И., Уколов П.И., Шараськина О.Г., Петухов В.Л. Практикум по ветеринарной генетике М. Колос, 2012. – 200с.



2. Уколов П.И., Пристач Л.Н., Шараськина О.Г. Генетика и селекция рыб. СПб: Квадро, 2019. – 216с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/81149>. (дата обращения: 24.06.2024)

**б) дополнительная:**

1. Баранов В.С., Кузнецова Т.В. Цитогенетика эмбрионального развития человека: Научно-Практические аспекты/ Баранов В.С., Кузнецова Т.В.- СПб. Издательство Н-Л, 2007.- 640с.
2. Генетика, учебник для вузов/ Под редакцией академика РАМН В.И. Иванова.- М.: «Академкнига», 2006.- 638с.
3. Генофонд скороспелой мясной породы свиней./ В.Л. Петухов, А.Н. Желтиков и др.- Новосибирск: Издательство – полиграфический центр «Юпитер», 2005,- 631с.
4. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика, Новосибирск 2007.- 479с.
5. Задачи по современной генетике: учеб. Пособие/ под ред. М.М. Асланяна – 2-е изд.- М.: КДУ, 2008.- 224с.
6. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К., Проблемы биотехнологий и селекции сельскохозяйственных животных. Москва, 2006 Изд. ВГНИИ Животноводства, 342 с.
7. Баранов В.С., Кузнецова Т.В. Цитогенетика эмбрионального развития человека: Научно-Практические аспекты/ Баранов В.С., Кузнецова Т.В.- СПб. Издательство Н-Л, 2007.- 640с.
8. Генетика, учебник для вузов/ Под редакцией академика РАМН В.И. Иванова.- М.: «Академкнига», 2006.- 638с.
9. Жимулев И.Ф. Общая и молекулярная генетика, Новосибирск 2007.- 479с.
10. Задачи по современной генетике: учеб. Пособие/ под ред. М.М. Асланяна – 2-е изд.- М.: КДУ, 2008.- 224с.
11. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К., Проблемы биотехнологий и селекции сельскохозяйственных животных. Москва, 2006 Изд. ВГНИИ Животноводства, 342 с

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

**Электронно-библиотечные системы:**

1. ЭБС «СПБГУВМ» <https://spbguvm.ru/student/old/electronnie-resursi/> (дата обращения 24.06.2024).
2. ЭБС «Издательство «Лань» <https://e.lanbook.com/book?tp=1> (дата обращения 24.06.2024).
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp?> (дата обращения 24.06.2024).

Для подготовки к лабораторным занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://meduniver.com> – Медицинский информационный сайт (дата обращения 24.06.2024).

**Электронно-библиотечные системы:**

1. Электронные ресурсы СПБГУВМ - <http://ebs.spbguvm.ru/MarcWeb2/Default.asp> (дата обращения 24.06.2024).
2. Лань (режим доступа: <http://www.spbguvm.ru/ebs-izdatelstva-lan.html>, свободный вход с любого зарегистрированного компьютера академии). (дата обращения 24.06.2024).
3. Научная электронная библиотека [www.eLIBRARY.RU](http://www.eLIBRARY.RU) (дата обращения 24.06.2024).

**Для подготовки и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.mgavm.ru/> - информационный сайт МГАВМиБ. (дата обращения 24.06.2024).
2. [www.Meduniver.com](http://www.Meduniver.com) – медицинский информационный сайт. (дата обращения 24.06.2024).
3. <https://www.genome.jp/kegg/> - киотская энциклопедия генов и геномов (дата обращения 24.06.2024).
4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/> - Национальный центр биотехнологической информации (дата обращения 24.06.2024).

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или

факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование - это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

## **10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

### **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

#### **11.1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ:**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентации;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.
- совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: СПбГУВМ: <https://search.spbguv.m.informsystema.ru/> (дата обращения 24.06.2024).

#### **11.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

№ п/п	Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения	Лицензия
1	MS PowerPoint	67580828
2	LibreOffice	свободное ПО
3	ОС Альт Образование 8	ААО.0022.00
4	АБИС "МАРК-SQL"	02102014155
5	MS Windows 10	67580828
6	Система КонсультантПлюс	503/КЛ
7	Android ОС	свободное ПО

### **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для
-------------------------	--	--

<b>(модуля), практик В соответствии с учебным планом</b>	<b>самостоятельной работы</b>	<b>самостоятельной работы</b>
Генетика и селекция	335 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.
	362 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.
	363 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, алюминиевые лотки. <i>Технические средства обучения:</i> интерактивная доска.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения

	Молекулярно-генетическая лаборатория (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания молекулярно-генетического оборудования	<i>Специализированное оборудование для молекулярно-генетических исследований и мебель: столы, стулья, специальный инвентарь, наборы реагентов.</i>
--	---	--

Приложение 1 на 20 л.

Рабочую программу составил:  
 кандидат биологических наук, доцент



\_\_\_\_\_ Т.Ш. Кузнецова

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

**Кафедра генетических и репродуктивных биотехнологий**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освоении  
ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

по дисциплине

**«Генетика и селекция»**

Уровень высшего образования  
Бакалавриат  
Направление подготовки 06.03.01 – Биология  
Профиль Биоэкология  
Очная форма обучения  
Год начала подготовки – 2024

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1	ОПК-3. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности: ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности. ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления о структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов. ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.	Раздел 1. Генетика-предмет и методы исследований и ее значение в решении современных проблем селекции.	Тест
2		Раздел 2. Цитологические основы наследственности	Тест
3		Раздел 3. Закономерности наследования признаков	Коллоквиум, тесты, опрос
4		Раздел 4. Молекулярные основы наследственности.	Коллоквиум, тесты, опрос
5		Раздел 5. Мутационная изменчивость	Коллоквиум, тесты, опрос
6		Раздел 6. Основы иммуногенетики и биохимической генетики	Коллоквиум, тесты, опрос
7		Раздел 7. Закономерности роста и развития	Коллоквиум, тесты, опрос
8		Раздел 8. Отбор и подбор	Коллоквиум, тесты, опрос
9		Раздел 9. Основные методы разведения и селекции животных.	Коллоквиум, опрос

## Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений	Фонд тестовых заданий

		обучающегося	
3.	Собеседование (опрос)	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД



**2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ**

**Таблица 3**

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения			Оценочное средство
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	
<b>ОПК-3.</b> Способен применять знание основ эволюционной теории, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности:				
<b>ОПК-3.1.</b> Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности.	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
<b>ОПК-3.2.</b> Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов.	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
<b>ОПК-3.3.</b> Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
				Коллоквиум, тесты, опрос.
				Коллоквиум, тесты, опрос.
				Коллоквиум, тесты, опрос

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

##### **3.1.1. Вопросы для коллоквиума**

Вопросы для оценки компетенции: **ОПК-3**. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

**ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности.**

##### **По разделу «Закономерности наследования признаков»**

1. Генетика-предмет и методы исследований.
2. Наследственность и ее роль в селекции.
3. Изменчивость как основа отбора, подбора, селекции и эволюционного процесса.
4. Закономерности наследования признаков. Законы Менделя.
5. Типы доминирования на примере наследования селекционируемых признаков у животных.
6. Сущность и значение экспрессивности и пенетрантности при оценке и отборе животных.
7. Понятие о плейотропии. Гены-модификаторы и их роль в селекции.
8. Летальные и полуметалетальные гены, и характер их влияния на плодовитость и объемы воспроизводства.
9. Типы взаимодействия неаллельных генов на примере наследования признаков у разных видов животных.
10. Понятие о явлении сцепленного наследования.
11. Значение сцепления и кроссинговера.
12. Понятие о явлении сцепленного наследования.
13. Детерминация пола и механизм его наследования.
14. Генетические методы раннего определения пола.
15. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом и ограниченных полом.
16. Особенности наследования количественных признаков.

**ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов.**

##### **По разделу «Молекулярные основы наследственности»**

1. Основные положения хромосомной теории наследственности.
2. Нуклеиновые кислоты ДНК, РНК и их роль в наследственности.
3. Структура ДНК по Уотсону и Крику.
4. Репликация ДНК.
5. Строение и типы РНК, их функции
6. Генетический код и его характеристики.
7. Современные представления о структуре гена и его функции.
8. Строение генетического материала у бактерий и вирусов.
9. Способы передачи наследственной информации у микроорганизмов.
10. Классификация генных мутаций и их влияние на фенотип и продуктивность.
11. Мини- и микросателлиты ДНК, их использование в селекции.

### **По разделу «Мутационная изменчивость»**

1. Роль и значение инбридинга в селекционном процессе, его возможности для выявления рецессивных наследственных патологий и летальности.
2. Понятие о мутациях и мутагенезе. Классификация мутагенов и возможности их использования в селекции.
3. Классификации мутаций.
4. Генетические аномалии и устойчивость КРС к некоторым заболеваниям.
5. Генетические аномалии и устойчивость свиней к некоторым заболеваниям

**ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.**

### **По разделу «Основные методы разведения и селекции животных»**

1. Роль наследственности в предрасположенности животных к стрессам.
2. Стрессоустойчивость как один из основных признаков селекции в современном животноводстве.
3. Понятие о коэффициенте наследуемости, повторяемости, корреляции.
4. Формы, признаки и показатели племенного отбора в животноводстве.
5. Родословные, их построение и оценка животных по родословной- степень точности этой оценки. Формы и методы племенного подбора.
6. Экстерьер с/х животных, ее значение в оценке племенных и продуктивных качеств. Связь экстерьера со здоровьем животного.
7. Инбридинг и аутбридинг.
8. Методы проверки генотипа производителей по качеству потомства.
9. Понятие о росте и развитии. Особенности роста и развития в эмбриональный и постэмбриональный периоды основных видов с/х животных.
10. Разведение животных по линиям и семействам. Цели и задачи.
11. Понятие о породе. Чистопородное разведение. Его цели и задачи. Линии и семейства.
12. Направление селекции в условиях интенсивного ведения животноводства. Понятие о крупномасштабной селекции.
13. Сущность и значение гибридизации в племенном и товарном животноводстве.
14. Воспроизводительное и поглотительное скрещивание. Сущность, цели и задачи.
15. Понятие о племенной работе в животноводстве, ее цели и задачи. Сущность индексной оценки производителей.
16. Маркеры продуктивности и резистентности в разведении с/х животных.
17. Применение биотехнологических методов при разведении разных видов животных
18. Регуляция пола у продуктивных животных.
19. Гетерозис и его практическое применение в животноводстве. Теории, объясняющие явление гетерозиса.
20. Микро- и мини сателлиты ДНК.

### **3.1.2. Тесты**

**Тесты для оценки компетенции: ОПК-3.** Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

**ОПК-3.1.** Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности.

**По разделу «Цитологические основы наследственности»:**

**«Кариотип»**

**Вариант 1**

Хромосома второй пары у свиньи имеют абсолютную длину 2,8 мкм., длину большого плеча 2,1 мкм.

а) Сколько пар гомологичных хромосом содержится в соматических клетках свиньи?

- 1) 38
- 2) 16
- 3) 19
- 4) 46

б) Чему равен плечевой индекс хромосом второй пары?

- 1) 33
- 2) 3
- 3) 0.33
- 4) 3.3

в) Чему равен центромерный индекс данной хромосомы?

- 1) 25
- 2) 75
- 3) 0.25
- 4) 0.75

г) Сколько хромосом содержится в кариотипе лошади?

- 1) 32
- 2) 64
- 3) 66
- 4) 12

д) Сколько акроцентрических хромосом в кариотипе свиньи?

- 1) 6
- 2) 12
- 3) 24
- 4) 1

**«Кариотип»**

**Вариант 2**

В кариотипе лошади домашней хромосома первой пары имеет абсолютную длину 4,2 мкм, длину короткого плеча 1.8 мкм.

а) Чему равен центромерный индекс данной хромосомы?

- 1) 57.1
- 2) 42.9
- 3) 75.0
- 4) 2.33

б) Чему равен плечевой индекс данной хромосомы?

- 1) 133
- 2) 0.75
- 3) 1.33
- 4) 75.0

в) Какую форму имеет данная хромосома?

- 1) метацентрик
- 2) акроцентрик
- 3) субметацентрик
- 4) телоцентрик

г) Сколько двуплечих хромосом в кариотипе лошади (кобылы)?

- 1) 13
- 2) 26
- 3) 28
- 4) 14

д) Сколько хромосом содержится в половой клетке КРС?

- 1) 20
- 2) 19
- 3) 30
- 4) 60

**«Кариотип»**

**Вариант 3**

Длина всех хромосом кариотипа свиньи составляет 37.5 мкм, абсолютная длина половой X хромосомы составляет 1.6 мкм; длина одного из плеч составляет 0.8 мкм.

а) Чему равна относительная длина X-хромосомы?

- 1) 43.125
- 2) 2.0
- 3) 0.213
- 4) 2.13

б) Чему равен центромерный индекс X-хромосомы?

- 1) 25
- 2) 50
- 3) 0.5
- 4) 100

в) Чему равен плечевой индекс X-хромосомы?

- 1) 50
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 0.5

г) Сколько половых хромосом в половых клетках свиньи?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 1
- 4) 4

д) Какую форму имеет половая Y-хромосома свиньи?

- 1) акроцентрическую
- 2) метацентрическую
- 3) субметацентрическую
- 4) спутническую

## «Мейоз»

### Вариант 1

- 1) В какой стадии мейоза происходит конъюгация?
  - 1) диакинез
  - 2) зигонема
  - 3) пахинема
  - 4) диплонема
  
- 2) В какой фазе мейоза хромосомы располагаются по экватору?
  - 1) анафаза 1
  - 2) анафаза 2
  - 3) профаза 1
  - 4) профаза 2
  
- 3) Сколько хромосом содержится в половой клетке коровы?
  - 1) 60
  - 2) 20
  - 3) 15
  - 4) 30
  
- 4) Сколько хроматид содержится у свиньи в метафазе 1?
  - 1) 38
  - 2) 76
  - 3) 19
  - 4) 114
  
- 5) Когда образуются биваленты?
  - 1) метафаза 1
  - 2) профаза 1
  - 3) метафаза 2
  - 4) профаза 2
  
- 6) Сколько разных типов гамет может образовываться в результате случайного сочетания отцовских и материнских гомологичных хромосом в мейозе у КРС (указать показатель степени).
  - 1) 15
  - 2) 10
  - 3) 30
  - 4) 60

**ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов.**

## «Мейоз»

### Вариант 2

- 1) Когда хромосомы состоят из 2х хроматид и имеют вид тонких длинных тонких нитей?
  - 1) зигонема
  - 2) лептонема
  - 3) диакинез
  - 4) пахинема
  
- 2) Когда начинается образование хиазм?
  - 1) диплонема
  - 2) лептонема
  - 3) пахинема
  - 4) зигонема

- 3) Сколько максимально возможных отцовских хромосом может содержать яйцеклетка свиньи?
- 1) 30
  - 2) 60
  - 3) 15
  - 4) 29
- 4) В какой фазе мейоза хромосомы уже состоят из 2х хроматид?
- 1) анафаза
  - 2) профаза
  - 3) метафаза
  - 4) телофаза
- 5) В какой фазе мейоза происходит случайное независимое расхождение хромосом к полюсам?
- 1) анафаза 2
  - 2) метафаза 1
  - 3) анафаза 1
  - 4) метафаза 2
- 6) Сколько бивалентов может образовываться у овцы?
- 1) 108
  - 2) 27
  - 3) 54
  - 4) 37

#### «Митоз»

##### Вариант 1

- 1) В какой период интерфазы происходит удвоение генетического материала клетки?
- 1) синтетический
  - 2) пресинтетический
  - 3) постсинтетический
  - 4) редупликационный
- 2) Сколько дочерних хромосом содержится в анафазе в клетках КРС?
- 1) 30
  - 2) 60
  - 3) 20
  - 4) 40
- 3) В какой фазе митоза хромосомы уже состоят из 2х хроматид?
- 1) анафаза
  - 2) телофаза
  - 3) метафаза
  - 4) профаза
- 4) В какой фазе митоза заканчивается деспирализация хромосом?
- 1) телофаза
  - 2) метафаза
  - 3) профаза
  - 4) анафаза
- 5) Сколько хроматид содержится в метафазе в клетках свиньи домашней?
- 1) 38
  - 2) 19
  - 3) 76
  - 4) 30
- 6) В какой период клеточного цикла происходит репликация молекул ДНК?
- 1) профаза
  - 2) телофаза
  - 3) интерфаза
  - 4) интеркинез

## «Митоз»

### Вариант 2

1) В какой фазе митоза начинается разделение цитоплазмы и органоидов между дочерними клетками?

- 1) телофаза
- 2) интерфаза
- 3) анафаза
- 4) профаза

2) В какой фазе митоза хромосомы имеют наиболее четко выраженное морфологическое строение?

- 1) анафаза
- 2) телофаза
- 3) метафаза
- 4) профаза

3) В начале какой фазы митоза хромосомы начинают расходиться к полюсам?

- 1) телофаза
- 2) анафаза
- 3) профаза
- 4) метафаза

4) Какой период интерфазы предшествует репликации нити ДНК?

- 1) G1
- 2) S
- 3) G2
- 4) M

5) В какой фазе митоза происходит полная реконструкция ядра?

- 1) анафаза
- 2) телофаза
- 3) метафаза
- 4) профаза

6) Сколько хроматид находится в метафазе в клетках свиньи?

- 1) 38
- 2) 72
- 3) 19
- 4) 60

## По разделу «Закономерности наследования признаков»:

### «Моногибридное скрещивание»

#### Вариант 1

1) Скрещивание гибрида F1 с родительской формой, гомозиготной по соответствующей паре аллелей, называется:

- 1) анализирующее
- 2) возвратное
- 3) реципроктное
- 4) гибридное

2) У каракульских овец доминантный ген в гетерозиготном состоянии обуславливает серую окраску меха, а в гомозиготном – летален. Рецессивный аллель этого гена обуславливает черную окраску меха. При скрещивании серых овец с серым бараном получили 72 ягненка. Сколько типов гамет может образовывать серый баран?

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 4
- 4) 3



3) Сколько живых ягнят могут иметь серую окраску меха?

- 1) 54
- 2) 36
- 3) 18
- 4) 9

4) Сколько может быть получено черных ягнят?

- 1) 18
- 2) 36
- 3) 9
- 4) 54

5) Сколько будет живых гомозиготных ягнят?

- 1) 9
- 2) 36
- 3) 18
- 4) 1

6) Сколько может быть мертворожденных ягнят?

- 1) 54
- 2) 9
- 3) 36
- 4) 18

#### «Моногибридное скрещивание»

##### Вариант 2

1) Хохлатые утки гетерозиготны по гену А, которых в гомозиготном состоянии вызывает гибель эмбрионов. Рecessивный аллель данного гена обуславливает нормальное развитие признака. От скрещивания хохлатых уток и селезней было получено 36 яиц. Сколько типов гамет может образовывать хохлатая утка?

- 1) 2
- 2) 4
- 3) 1
- 4) 3

2) Сколько утят не вылупились из яиц?

- 1) 18
- 2) 9
- 3) 4
- 4) 27

3) Сколько утят будет хохлатыми?

- 1) 9
- 2) 30
- 3) 18
- 4) 48

4) Сколько всего яиц надо положить в инкубатор, чтобы получить 36 утят?

- 1) 36
- 2) 72
- 3) 40
- 4) 48

5) Сколько вылупившихся утят будет иметь гомозиготный генотип?

- 1) 18
- 2) 27
- 3) 9
- 4) 3

6) Два экспериментальных скрещивания – прямое и обратное – характеризующихся прямо противоположным сочетанием пола и исследуемого признака

- 1) реципроктное
- 2) анализирующее
- 3) возвратное
- 4) переменное

**«Моногибридное скрещивание»**

**Вариант 3**

1) Проявление у гибридов F1 промежуточного фенотипического признака (например, розовый цвет цветков львиного зева в F1, при скрещивании растений с белыми и красными цветками), называется:

- 1) кодоминирование
- 2) неполное доминирование
- 3) доминирование
- 4) гибридизация

2) У собак черная окраска шерсти доминирует над коричневой. Коричневая самка, оба родителя которой были черными, несколько раз спаривалась с гетерозиготным черным самцом, в результате чего было получено 12 щенков. Сколько типов гамет может образовывать коричневая самка?

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 4
- 4) 3

3) Сколько щенят из 12 могли иметь коричневую масть?

- 1) 12
- 2) 6
- 3) 3
- 4) 9

4) Сколько типов гамет может образовывать черный самец?

- 1) 2
- 2) 1
- 3) 3
- 4) 4

5) Сколько щенят из 8, полученных от скрещивания данного самца с другой гетерозиготной самкой, могут иметь коричневую масть?

- 1) 4
- 2) 8
- 3) 2
- 4) 6

6) Сколько щенят в этом скрещивании могли быть гетерозиготными?

- 1) 4
- 2) 2
- 3) 1
- 4) 3

**ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.**

**«Моногибридное скрещивание»**

**Вариант 4**

1) От скрещивания белых норок с темными в F1 получили кохинуровых (светлые с темным крестом на спине). При спаривании кохинуровых норок между собой получили в F2 128 щенков. Сколько типов гамет может образовывать кохинуровая норка?

- 1) 2

- 2) 1
- 3) 4
- 4) 3

2) Сколько типов гамет может образовывать белая норка?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 1
- 4) 4

3) Сколько разных генотипов могут иметь щенки в F2?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4
- 4) 1

4) Сколько щенят в F2 будут иметь белую масть?

- 1) 32
- 2) 64
- 3) 96
- 4) 16

5) Сколько кохинуровых щенков может быть в F2?

- 1) 32
- 2) 64
- 3) 96
- 4) 16

6) Одновременное проявление некоторых признаков (например, чалая масть у коров, обусловленная наличием белых и красных волос на теле) у гибридов F1 называется?

- 1) полное доминирование
- 2) кодоминирование
- 3) неполное доминирование
- 4) гибридизация

**«Моногибридное скрещивание»**

**Вариант 5**

1) Возвратное скрещивание гибрида F1 с родительской формой, гомозиготной по рецессивному аллелю, называется...

- 1) возвратное
- 2) реципроктное
- 3) анализирующее
- 4) рецессивное

2) Скрещивали кур с розовидным и простым гребнем. В F1 получили 20 цыплят (все с розовидной формой гребня), в F2 – 48. Сколько разных генотипов может образовываться в F2?

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

3) Сколько цыплят в F2 могут иметь простой гребень?

- 1) 12
- 2) 24
- 3) 36
- 4) 48

4) Сколько разных фенотипов может быть в F2?

- 1) 2
- 2) 3
- 3) 4

4) 1

5) Сколько цыплят с розовидным гребнем в F2 могут быть гетерозиготными?

1) 2

2) 24

3) 12

4) 36

6) При скрещивании куриц F1 с чистопородными петухами, имеющими простую форму гребня, получили 56 цыплят. Сколько из них могут иметь розовидную форму гребня?

1) 14

2) 28

3) 42

4) 7

### 3.1.3. Вопросы для собеседования(опрос)

Вопросы для оценки компетенции **ОПК-3**. Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

#### **ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности.**

##### Раздел 6. Основы иммуногенетики и биохимической генетики

1. Как определяют группы крови у животных?

2. Какие вы знаете системы групп крови у животных?

3. Как наследуются группы крови?

4. Для чего может быть использовано определение групп крови в практике животноводства?

5. Почему возникает гемолитическая болезнь жеребят и поросят?

6. Что вы знаете о корреляции между группами крови и продуктивностью животных?

7. Понятие наследственный полиморфизм белков и ферментов?

8. Как наследуются группы крови и типы полиморфных белков, возможность их использования в ветеринарной работе?

##### Раздел 7. Закономерности роста и развития

1. Определение роста и развития.

2. Неравномерность, периодичность, необратимость, ритмичность.

3. Методы изучения роста и развития.

4. Закон Н.П. Чирвинского и А.А. Малигонова.

5. Факторы, влияющие на рост и развитие в онтогенезе и при направленном развитии животных.

6. Эмбрионализм, инфантилизм, неотения.

7. Интенсивность роста, спад интенсивности

8. Формирование хозяйственно полезных признаков в онтогенезе.

9. Компенсация недоразвития

10. Цели и задачи направленного выращивания молодняка к.р.с., овец, коз, лошадей, свиней, с-х. птицы и мелких домашних животных в условиях современных, прогрессивных технологий производства..

#### **ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов.**

## Раздел 8. Отбор и подбор

1. Отбор и его роль в животноводстве
2. Отбор по генотипу
3. Отбор по фенотипу
4. Отбор по продуктивности
5. Отбор по технологическим признакам
6. Отбор по препотентности
7. Отбор по устойчивости к болезням
8. Отбор по генетическим маркерам
9. Отбор по косвенным признакам
10. Предварительный отбор
11. Отбор по качеству потомства
12. Отбор при организации направленного выращивания молодняка
13. Подбор и его роль в селекции и определении происхождения потомства
14. Подбор по генотипу
15. Подбор по фенотипу
16. Подбор по продуктивности
17. Подбор по технологическим параметрам
18. Подбор по резистентности к болезням
19. Подбор по генетическим маркерам
20. Подбор по косвенным признакам селекции
21. Подбор стабилизирующий
22. Ступенчатый подбор
23. Гомогенный и гетерогенный подбор
24. Оценка эффективности различных типов подбора

**ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.**

## Раздел 9. Основные методы разведения и селекции животных

1. Основное понятие скрещивание как метод разведения и тип подбора животных
2. Вводное скрещивание [ прилитие крови ] [ схема подбора цель эффективность применения примеры ]
3. Заводское скрещивание [ простое ] [ схема подбора эффективность для чего применяют примеры ]
4. Заводское сложное скрещивание [ схема подбора цель применения эффективность сроки примеры ]
5. Поглочительное скрещивание [ цель схема эффективность сроки реализации расчет кровности чистопородности при поглочительном скрещивании ]
6. Расчет кровности потомства при разных типах межпородного скрещивания
7. Гибридизация межвидовая как метод подбора и разведения животных [ особенности проблемы цель эффективность примеры ]
8. Бесплодие межвидовых гибридов [ характер проявления у отдельных полов возможность решения ]
9. Гибридизация в решении проблем устойчивости животных к болезням.

## 3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

### 3.2.1. Вопросы к зачету с оценкой

**Формируемая компетенция: ОПК-3.** Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности:

**ОПК-3.1. Применяет знание основ эволюционной теории для оценки уровня структурной и функциональной организации биологических объектов в профессиональной деятельности.**

1. Химический состав и морфологическое строение хромосом. Морфологические типы хромосом.
2. Строение и функции теломер. Предел Хейфлика.
3. Строение теломер. Особенности строения гистоновых белков.
4. Уровни компактизации хроматина.
5. Механизмы преобразования хроматина
6. Эухроматин и гетерохроматин. Разновидности гетерохроматина. Состав гетерохроматина.
7. Мобильные генетические элементы эукариотической клетки.
8. Понятие кариотипа. Кариограммы. Метафазная пластинка.

**ОПК-3.2. Использует в профессиональной деятельности современные представления структурно-функциональной организации генетического аппарата клетки и реализации генетической программы живых объектов.**

9. Кариотип крупного рогатого скота.
10. Кариотипы мелкого рогатого скота.
11. Кариотип лошади.
12. Кариотип свиньи.
13. Особенности кариотипа птиц. Кариотип курицы.
14. Кариотипирование: описание метода и его особенности.
15. Методы окрашивания хромосом.
16. Классификации хромосом.
17. Метод FISH и его роль в изучении кариотипов продуктивных животных.

**ОПК-3.3. Применяет методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования направления результатов и механизмов и онто- и филогенеза в профессиональной деятельности.**

18. Деление клеток. Митоз. Биологическое значение митоза.
19. Мейоз, редукционное и эквационное деления. Биологическое значение мейоза.
20. Гаметогенез. Стадии образования половых клеток. Сперматогенез и овогенез, их особенности.
21. РНК: химическая структура, типы, функции.
22. Некодирующие РНК, типы и функции
23. Структурные и функциональные отличия ДНК и РНК.
24. тРНК: строение и функции.
25. Репликация ДНК.
26. Основные ферменты репликации.
27. Репарация ДНК. Системы репарации ДНК.
28. Основные типы повреждения ДНК.
29. Прямая репарация и её функции в эукариотической клетке.

30. Эксцизионная репарация оснований. Основные этапы.
31. Этапы синтеза белка.
32. Транскрипция, созревание мРНК, альтернативный сплайсинг.
33. Процессинг РНК, его этапы.
34. Посттрансляционные модификации белка.
35. Типы клеток в связи с пролиферативным потенциалом.
36. Способы размножения клеток.
37. Нетипичные формы митоза.
38. Эндорепродукция.
39. Основные положения теории наследственности по Менделю.
40. Виды скрещиваний.
41. Типы наследования.
42. Классификации мутаций.
43. Виды хромосомных aberrаций.
44. Строение ДНК по Уотсону и Крику.
45. Полиморфизм ДНК.
46. Понятие хромосомных территорий.
47. Понятие и функции кинетохора.
48. Типы доминирования.
49. Роль микротрубочек в расхождении хромосом при митозе/мейозе.
50. Нарушения в развитии пола.
51. Формы изменчивости.
52. Генные, геномные и хромосомные мутации.
53. Мутагены и антимутагены.
54. Хромосомная теория наследственности.
55. Современные представления о структуре гена.
56. Особенности строения генов эукариот.
57. Неаллельное взаимодействие генов.
58. Понятие эпистаза, комплементарности.
59. Полимерия и плейотропия.
60. Действие генов-модификаторов.
61. Понятие интерсексуальности.
62. Понятие и причины фримартинизма.
63. Определение гермафродитизма, примеры.
64. Геномный импринтинг.
65. Синдром Клайнфельтера.
66. Синдром Шерешевского-Тёрнера.
67. Синдром Джейкобс.
68. Трисомия по X-хромосоме.
69. Гинандроморфизм, определение и примеры.
70. Понятие химеризма и мозаицизма.
71. Особенности строения генома вирусов.
72. Жизненный цикл вирусов.
73. Организация наследственного материала у бактерий.
74. Плазмиды. Классификации плазмид.

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении коллоквиума:

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценивания устного опроса:

**Отметка «отлично»** - ответ дан в полном объеме; правильно выполняет анализ ошибок.

**Отметка «хорошо»** ответ дан правильно с учетом 1-2 мелких погрешностей или 2-3 недочетов, исправленных самостоятельно по требованию преподавателя.

**Отметка «удовлетворительно»** ответ дан правильно не менее чем наполовину, допущены 1-2 погрешности или одна грубая ошибка.

**Отметка «неудовлетворительно»** допущены две (и более) грубые ошибки в ходе ответа, которые обучающийся не может исправить даже по требованию преподавателя.

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

**Оценка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90 % тестовых заданий;

**Оценка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;

**Оценка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70 % тестовых заданий;

**Оценка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 70 % тестовых заданий.

Критерии знаний при проведении зачета с оценкой:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).

- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –

- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большему ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации



## 5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:	- в печатной форме увеличенным шрифтом, - в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	- в печатной форме, - в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	- в печатной форме, аппарата: - в форме электронного документа.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.15.01 «Генетика и селекция» для подготовки бакалавров**  
**по направлению подготовки 06.03.01 - Биология**

**Цель освоения дисциплины:** Основная цель дисциплины – изучение студентами основ современного состояния общей и ветеринарной генетики, получение научных, теоретических и практических знаний по генетической диагностике и профилактике наследственных аномалий и болезней с наследственной предрасположенностью для использования их в практике ветеринарной селекции.

**Место дисциплины в учебном плане:** входит в состав модуля Б1.О.15 «Генетика и эволюция» обязательной части учебного плана. Осваивается во четвертом семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируется компетенция ОПК-3.

**Краткое содержание дисциплины:**

1. Генетика-предмет и методы исследований и ее значение в решении современных проблем селекции. Цитогенетика. Теории наследственности и законы наследования признаков.

2. Закономерности наследования признаков при половом размножении.

3. Молекулярные основы наследственности, Структура и функция гена.

4. Мутационная изменчивость, перспективы ее использования в селекции животных и микроорганизмов.

5. Основы иммуногенетики и биохимической генетики

6. Рост и развитие в онтогенезе показатели учета, факторы влияния.

7. Отбор и подбор, типы и направления. Значение отбора и подбора в селекционном процессе.

8. Основные методы разведения животных. Современные биотехнологические методы и их влияние на эффект селекции.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет:** 3 зачетных единиц (108/3 часа).

**Итоговый контроль по дисциплине:** зачет с оценкой.