

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич  
Должность: Проректор по образовательной деятельности  
Дата подписания: 02.12.2024 09:38:00  
Уникальный программный ключ:  
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ МИНИСТЕРСТВА СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**

**ИМЕНИ В.И. ВЕРНАДСКОГО»**

**(Университет Вернадского)**

Кафедра Экологии и биоресурсов

Принято Ученым советом  
Университета Вернадского  
«28» марта 2024 г. протокол № 9



## **Рабочая программа дисциплины**

### **Генетика и селекция**

Направление подготовки: **06.03.01 Биология**

Направленность (профиль) программы: **биоэкология**

Квалификация: **бакалавр**

Форма обучения: **очно-заочная**

Балашиха , 2024

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Рабочая программа дисциплины разработана *доцентом* Кафедры *Экологии и биоресурсов*, к.б.н. *Степанюк Н.В.*

Рецензент:

Юдина О.П. к.б.н., доцент кафедры «Зоотехнии, производства и переработки продукции животноводства» Университета Вернадского

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).**

В результате изучения дисциплины у обучающихся формируются следующие общекультурные и профессиональные компетенции:

Содержательная структура компонентов компетенций

Название компетенции	Части компонентов
способность применять базовые представления об основных закономерностях протеомике, о геномике, протеомике – ОПК-3.1	<b>Знать:</b> базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, знать базовые представления современной генетики
	<b>Уметь:</b> применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, использовать достижения генетики в практической работе
	<b>Владеть:</b> способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, современными генетическими методами
способность эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ – ОПК-3,2	<b>Знать:</b> современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ, принципы и правила работы с современной аппаратурой
	<b>Уметь:</b> эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ
	<b>Владеть:</b> способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

**2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Генетика и селекция» входит в базовую часть. Знания и навыки, полученные при ее изучении, позволят лучше усвоить особенности генетики и селекции организмов различных систематических групп.

**Цель дисциплины:** формирование у студентов понимания теоретических и практических знаний в области генетики и селекции. Изучение курса предусматривает изучение молекулярной генетики, популяционной генетики, генетики поведения, генетики человека и основ генетической селекции.

**Задачи дисциплины:**

- изучение методов оценки гетерогенности популяций;
  - изучение генетических систем популяций во времени и пространстве;
  - изучение распределения отдельных аллелей и генотипов;
- применение генетического подхода в популяционных исследованиях.

**3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.**

Вид учебной работы	7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины: зачетных ед.	3

<b>часов</b>	<b>108</b>
<b>Аудиторная (контактная) работа, часов</b>	<b>47</b>
в т.ч. занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа	16
Занятия лабораторные	14
<b>Самостоятельная работа обучающихся, часов</b>	<b>52</b>
<b>Контроль</b>	<b>9</b>
Вид промежуточной аттестации	экзамен

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

**4.1 Перечень разделов дисциплины с указанием трудоемкости аудиторной (контактной) и самостоятельной работы, видов контролей и перечня компетенций**

Наименование раздела	Трудоёмкость, часов			Форма текущего контроля	Перечень компетенций
	всего	в том числе			
		аудиторная (контактная) работа	самостоятельная работа		
<b>Раздел 1. Генетика</b>	<b>77</b>	<b>37</b>	<b>40</b>	Устный опрос, реферат, тестирование	ОПК-3.1, ОПК-3.3
1.1.Наследственность	37	17	20		
1.2.Изменчивость	20	10	10		
1.3.Генетика и эволюция. Проблемы генетической безопасности	20	10	10		
<b>Раздел 2. Селекция</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	Устный опрос, реферат, тестирование	ОПК-3.1, ОПК-3.2
2.1. Селекция и ее значение	11	5	6		
2.2. Генетические основы селекции	11	5	6		
<b>Контроль</b>	<b>9</b>				
<b>Итого</b>	<b>108</b>	<b>47</b>	<b>52</b>		

**4.2 Содержание дисциплины по разделам и темам**

**Раздел 1. Генетика**

*Цель:* формирование профессиональных компетенций у будущих выпускников, подготовка студентов к эффективному использованию знаний, умений, практических навыков, необходимых для усвоения дальнейших дисциплин, связанных с генетикой

*Задачи:* изучить методы генетики, историю генетики, цитологические основы и основные законы генетики.

**Перечень учебных элементов раздела:**

**Введение.** Генетика и ее место в системе естественных наук. Основные этапы развития генетики. ДНК – носитель наследственной информации. Методы генетики. Значение генетики для других наук и практики.

**1.1. Наследственность.**

Законы наследования. Моногибридное скрещивание (генотип и фенотип; анализирующее скрещивание; концепция элементарных признаков; доминирование и другие вза-

имодействия аллелей). Законы наследования. Полигибридные скрещивания (закон независимого наследования признаков; взаимодействие генов; пенетрантность, экспрессивность, норма реакции). Цитологические основы наследственности (значение цитологического метода; митоз; генетический контроль клеточного цикла; строение хромосом, кариотип; гигантские хромосомы; мейоз, его генетический контроль). Хромосомная теория наследственности (сцепление с полом; нерасхождение половых хромосом; хромосомное определение пола; нарушение закона независимого наследования признаков; сцепление и кроссинговер; хромосомы и группы сцепления. Молекулярные основы наследственности (генетическая роль ДНК; полуконсервативная репликация ДНК; энзимология репликации; репарация ДНК; компактизация ДНК и структура хроматина; уникальные и повторяющиеся последовательности в ДНК; искусственные хромосомы). Механизмы рекомбинации.

### **1.2. Разнообразие и единство генетических механизмов.**

Процессы, ведущие к рекомбинации у эукариот. Гаметогенез и оплодотворение у животных. Цветковые растения. Несовместимость у растений. Нерегулярные типы полового размножения. Одноклеточные эукариоты (грибы, одноклеточные зеленые водоросли, простейшие). Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов (конъюгация, трансформация, трансдукция, генетический анализ у бактерий, генетика бактериофагов). Нехромосомное наследование. Свойства генетического материала, клеточная и генная инженерия.

### **1.3. Изменчивость генетического материала.**

Мутационный процесс, генные мутации, мутационная теория, классификация мутаций, спонтанные и индуцированные мутации, методы изучения мутаций. Причины генных мутаций. Предмутационные изменения генетического материала. Хромосомные перестройки (делеции и дефишенсы, дупликации, инверсии, транслокации, эффект положения, транспозиции). Рекомбинационный механизм хромосомных перестроек. Полиплоидия, анеуплоидия и гаплоидия.

### **1.4. Структура и функция гена.**

Теория гена (критерии аллелизма, противоречия критериев аллелизма, анализ тонкой структуры гена, матричные процессы и действие гена, транскрипция ДНК, трансляция иРНК, генетический код, молекулярная биология гена). Генетический материал в онтогенезе (проблема стабильности генетического материала в онтогенезе, тотипотентность ядра соматической клетки, дифференциальная активность генов). Пол как генетическая модель индивидуального развития. Модификации (модификации - ненаследуемые изменения, модификации-изменения организма в пределах нормы реакции, типы модификационных изменений, механизмы модификаций, взаимосвязь модификационной и наследственной изменчивости, значение модификаций).

### **1.5. Генетика и эволюция.**

Генетические основы эволюции. Генетика популяций. Популяция – единица эволюционного процесса. Частоты генотипов и частоты аллелей. Закон Харди – Вайнберга. Проблема генетической гетерогенности природных популяций. Оценка генетической гетерогенности популяций. Элементарное эволюционное событие – изменение частот аллелей в популяции (отбор, мутационный процесс, поток генов, дрейф генов, инбридинг, изоляция). Эволюция гена (сравнительная молекулярная биология гена, некоторые тенденции в эволюции гена, роль генных мутаций в эволюции гомологичных генов и белков, коварионы, концепция нейтральной эволюции, возникновение новых генов, эволюция систем регуляции).

### **1.6. Генетика человека и проблемы генетической безопасности.**

Генетика человека (биосоциальная сущность человека, человек – объект генетики, методы генетики человека, медицинская генетика). Проблемы генетической безопасности (генетическая токсикология, мутагенез и канцерогенез, уменьшение генетической опасности).

## **Раздел 2. Селекция**

*Цель:* Изучить основные вопросы селекции

*Задачи:* Генетические основы селекции. Модели пород и сортов. Типы отбора. Типы скрещиваний в селекции. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции.

### **Перечень учебных элементов раздела:**

**Введение.** Селекция и ее значение. Связь селекции с различными областями хозяйственной деятельности человека.

#### **2.1. Генетические основы селекции.**

Генетические основы селекции. Модели пород и сортов. Типы отбора. Типы скрещиваний в селекции. Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. Использование мутационного процесса в селекции.

### 4.3 Тематический план

#### Раздел 1. «Генетика»

#### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
1.1.Наследственность	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Законы наследования. Моногибридное скрещивание (генотип и фенотип; анализирующее скрещивание; концепция элементарных признаков; доминирование и другие взаимодействия аллелей).</li><li>2. Полигибридные скрещивания (закон независимого наследования признаков; взаимодействие генов; пенетрантность, экспрессивность, норма реакции).</li><li>3. Цитологические основы наследственности (значение цитологического метода; митоз; генетический контроль клеточного цикла; строение хромосом, кариотип; гигантские хромосомы; мейоз, его генетический контроль).</li><li>4. Хромосомная теория наследственности (сцепление с полом; нерасхождение половых хромосом; хромосомное определение пола; нарушение закона независимого наследования признаков; сцепление и кроссинговер; хромосомы и группы сцепления).</li><li>5. Молекулярные основы наследственности (генетическая роль ДНК; полуконсервативная репликация ДНК; энзимология репликации; репарация ДНК; компактизация ДНК и структура хроматина; уникальные и повторяющиеся последовательности в ДНК; искусственные хромосомы). Механизмы рекомбинации.</li></ol>	4
1.2.Изменчивость	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Мутационный процесс, генные мутации, мутационная теория, классификация мутаций, спонтанные и индуцированные мутации, методы изучения мутаций.</li><li>2. Причины генных мутаций. Предмутационные изменения генетического материала.</li><li>3. Хромосомные перестройки (делеции и дефисенсы, дупликации, инверсии, транслокации, эффект положения, транспозиции).</li><li>4. Рекомбинационный механизм хромосомных перестроек.</li><li>5. Полиплоидия, анеуплоидия и гаплоидия.</li></ol>	4
1.3.Генетика и эволюция Проблемы генетической безопасности	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Генетические основы эволюции. Генетика популяций.</li><li>2. Популяция – единица эволюционного процесса.</li><li>3. Частоты генотипов и частоты аллелей.</li></ol>	4

	<p>4. Закон Харди – Вайнберга. Проблема генетической гетерогенности природных популяций.</p> <p>5. Оценка генетической гетерогенности популяций.</p> <p>6. Элементарное эволюционное событие – изменение частот аллелей в популяции (отбор, мутационный процесс, поток генов, дрейф генов, инбридинг, изоляция).</p> <p>7. Эволюция гена (сравнительная молекулярная биология гена, некоторые тенденции в эволюции гена, роль генных мутаций в эволюции гомологичных генов и белков, коварионы, концепция нейтральной эволюции, возникновение новых генов, эволюция систем регуляции).</p>	
--	--	--

#### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)**

Тема	Вид работы(метод проведения)	Трудоемкость, часов
1.1.Наследственность	Индивидуальная	4
1.2.Изменчивость	Групповая дискуссия*	4
1.3.Генетика и эволюция. Проблемы генетической безопасности	Индивидуальная	4

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 1 разделе – 4 часа

#### **Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лабораторного типа)**

Тема	Вид работы(метод проведения)	Трудоемкость, часов
1.1.Наследственность	Устный опрос	4
1.2.Изменчивость		4
1.3.Генетика и эволюция. Проблемы генетической безопасности		2

#### **Самостоятельная работа**

Тема	Контроль	Трудоемкость, часов
1.1. Наследственность	тест	12
1.2. Изменчивость		12
1.3. Генетика и эволюция. Проблемы генетической безопасности		8

## Раздел 2. Селекция

### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лекционного типа)

Тема	Вопросы	Трудоемкость, часов
2.1. Селекция и ее значение	1.Селекция и ее значение. 2. Связь селекции с различными областями хозяйственной деятельности человека.	2
2.2. Генетические основы селекции	1. Генетические основы селекции. 2. Модели пород и сортов. Типы отбора. 3. Типы скрещиваний в селекции. 4.Гетерозис. Полиплоидия и отдаленная гибридизация. 5.Использование мутационного процесса в селекции.	2

### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия семинарского типа)

Тема	Вид работы (метод проведения)	Трудоемкость, часов
2.1. Селекция и ее значение	Групповая дискуссия*	2
2.2. Генетические основы селекции	Индивидуальная	2

\* - учебные занятия, обеспечивающие развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств в 2 разделе – 2 часа

### Контактная работа обучающихся с преподавателем (занятия лабораторного типа)

Тема	Вид работы(метод проведения)	Трудоемкость, часов
2.1. Селекция и ее значение	Устный опрос	2
2.2. Генетические основы селекции		2

### Самостоятельная работа

Тема	Трудоемкость, часов
2.1. Селекция и ее значение	10
2.2. Генетические основы селекции	10

## 5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебных занятий по дисциплине «Генетика и селекция» и организационными формами обучения являются: лекция, занятия семинарского типа, консультация, самостоятельная работа обучающегося.

Лекция является одним из важнейших видов учебных занятий и составляет основу теоретической подготовки обучающихся. Ее цель - дать систематизированные основы научных знаний по учебной дисциплине (модулю), акцентировав внимание на наиболее сложных и узловых вопросах темы. Лекция должна стимулировать активную познавательную деятельность студентов, способствовать формированию их творческого мышле-

ния. Для чтения отдельных лекций могут приглашаться ведущие ученые из других образовательных, научных учреждений, специалисты из учреждений.

Занятия семинарского типа – вид учебного занятия, на котором обучающиеся под руководством преподавателя выполняют определенные соответственно сформулированные задачи с целью усвоения научно-теоретических положений учебной дисциплины (модуля), приобретения умений и навыков их практического применения, опыта творческой деятельности, овладения современными методами практической работы, в том числе с применением технических средств.

Занятия семинарского типа могут проводиться в форме тренировок, решений практических задач, компьютерных практикумов, групповых проектов, мастер-классов, деловых и ролевых игр и т. п.

Занятия семинарского типа проводятся в аудиториях или в учебных лабораториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, вычислительной техникой.

Консультация – вид учебного занятия, на котором обучающийся получает от преподавателя ответы на конкретные вопросы или объяснения отдельных теоретических положений и их практического использования. Консультации проводятся регулярно и носят как индивидуальный, так и групповой характер. Основная задача группового консультирования – подробное либо углубленное рассмотрение вопросов теоретического курса, освоение которых, как правило, вызывает затруднение у части обучающихся. По желанию обучающихся возможно вынесение на обсуждение дополнительных вопросов, вызывающих у них особый интерес, которые не получили достаточного освещения в лекционном курсе.

Изучение отдельных тем дисциплины внеаудиторно является одним из видов самостоятельной работы и рекомендуется для студентов заочного обучения.

Студенты очно-заочного обучения изучают темы по указанию преподавателя либо по собственной инициативе в случаях допущенных ими необоснованных пропусков занятий или в целях более углубленной проработки определённых тем, вызывающих научно-исследовательский интерес обучающегося.

Контроль успеваемости и качества подготовки обучающихся подразделяется на текущий контроль и промежуточную аттестацию.

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов учебных занятий в форме, предусмотренной тематическим планом с использованием тестовых заданий.

Промежуточная аттестация успеваемости и качества подготовки обучающихся предназначена для определения степени достижения учебных целей по дисциплине и проводится в форме зачета.

Обучающиеся готовятся к промежуточной аттестации самостоятельно. Подготовка заключается в изучении программного материала дисциплины с использованием личных записей, сделанных в рабочих тетрадях, и рекомендованной в процессе изучения дисциплины литературы.

## **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).**

1. Клементова Е.Г. Генетика и селекция. Методические указания по изучению дисциплины. /Рос. гос. аграр. заочн. ун-т; [Электронный ресурс].-/Рос. гос. агр. заоч. ун-т; М., 2019 -21 с. Режим доступа: <http://edu.rgazu.ru/course/view.php?id=12860>

## **7. Оценочные материалы**

Оценочные материалы в виде фонда оценочных средств по дисциплине «Генетика и селекция» представлены в приложении А к рабочей программе дисциплины.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины(модуля)**

### **1.1.Основная учебная литература**

1. Кадиев, А.К. Генетика. Наследственность и изменчивость и закономерности их реализации : учебное пособие / А.К. Кадиев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 332 с. — ISBN 978-5-8114-3214-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121471> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Епимахова, Е.Э. Селекция и разведение сельскохозяйственной птицы : учебное пособие / Е.Э. Епимахова, В.Е. Закотин, В.С. Скрипкин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-3825-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130166> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Долгов, В.С. Интродукция растений и животных — основа селекции : учебник / В.С. Долгов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-3490-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/115502> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Грязева, В.И. Генетика : учебное пособие / В.И. Грязева, В.В. Кошеляев. — Пенза : Пензенская ГСХА, 2014. — 180с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4357> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

5. Попов, В.В. Генетика и селекция животных : учебное пособие для вузов / В.В. Попов, Е.В. Щеглов. - Москва : РГАЗУ, 2004. - 194с.

### **8.2. Дополнительная литература**

6. Карманова, Е.П. Практикум по генетике : учебное пособие / Е.П. Карманова, А.Е. Болгов, В.И. Митюлько. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2897-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/104872> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Самигуллина, Н.С. Практикум по генетике : учебное пособие / Н.С. Самигуллина, И.Б. Кирина. — Мичуринск : Мичуринский ГАУ, 2008. — 211с. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/144> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. Общая селекция растений : учебник / Ю.Б. Коновалов, В.В. Пыльнев, Т.И. Хупацария, В.С. Рубец. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 480 с. — ISBN 978-5-8114-1387-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107913> (дата обращения: 26.06.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **9. Современные профессиональные базы данных**

1. <http://window.edu.ru/> - Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам».

2. <http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов.
3. <http://school-collection.edu.ru/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
4. <https://cyberleninka.ru/> - научная электронная библиотека открытого доступа (Open Access).
5. <https://www.specagro.ru/> - официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

#### **10. Информационные справочные системы**

1. Информационно-справочная система «Гарант». – URL: <https://www.garant.ru/>
2. Информационно-справочная система «Консультант Плюс». – URL: <http://www.consultant.ru/>

#### **11. Комплект лицензионного программного обеспечения**

Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), OpenOffice, Люникс (бесплатное программное обеспечение широкого класса), система дистанционного обучения Moodle ([www.edu.rgazu.ru](http://www.edu.rgazu.ru)), Вебинар (Adobe Connect v.8, Zomm, Google Meet, Skype, Мираполис), программное обеспечение электронного ресурса сайта, включая ЭБС AgriLib и видеоканал РГАЗУ (<http://www.youtube.com/rgazu>), инновационную систему тестирования, система электронного документооборота «GS-Ведомости», антивирусное программное обеспечение Dr. WEB Desktop Security Suite.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-  
ЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
имени В.И.Вернадского»  
(Университет Вернадского)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине  
Генетика и селекция

Направление подготовки 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы: Биоэкология

Квалификация: бакалавр

Форма обучения: очно-заочная

**1. Описание показателей и критериев оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования**

Код и наименование компетенции	Критерии освоения компетенции	Показатели оценивания сформированности компетенций	Процедуры оценивания
ОПК-3 способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике	<b>Пороговый (удовлетворительно)</b>	<p><b>Знает:</b> базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, знать базовые представления современной генетики</p> <p><b>Умеет:</b> применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, использовать достижения генетики в практической работе</p> <p><b>Владеет:</b> способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, современными генетическими методами</p>	Устный опрос, реферат, тестирование
	<b>Продвинутый (хорошо)</b>	<p><b>Твердо знает</b> базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, знать базовые представления современной генетики</p> <p><b>Умеет уверенно</b> применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, использовать достижения генетики в практической работе</p> <p><b>Владеет уверенно</b> способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, современными генетическими методами</p>	
	<b>Высокий (отлично)</b>	<p><b>Сформировавшееся систематическое знание:</b> базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, знать базовые представления современной генетики</p> <p><b>Сформировавшиеся систематические умения:</b> применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, использовать достижения генетики в практической</p>	

		<p>работе</p> <p><b>Сформировавшиеся систематические владения:</b> способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике, современными генетическими методами</p>	
<p>ПК-1 способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ -</p>	<p><b>Пороговый (удовлетворительно)</b></p>	<p><b>Знает:</b> современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ, принципы и правила работы с современной аппаратурой</p> <p><b>Умеет:</b> эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p><b>Владеет:</b> способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	<p>Устный опрос, реферат, тестирование</p>
	<p><b>Продвинутый (хорошо)</b></p>	<p><b>Знает твердо:</b> современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ, принципы и правила работы с современной аппаратурой</p> <p><b>Умеет уверенно:</b> эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p><b>Владеет уверенно:</b> способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p>	
	<p><b>Высокий (отлично)</b></p>	<p><b>Сформировавшиеся систематические знания:</b> современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ, принципы и правила работы с современной аппаратурой</p> <p><b>Сформировавшиеся систематические умения:</b> эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ</p> <p><b>Сформировавшиеся систематические</b></p>	

		<b>владения:</b> способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	
--	--	--	--

## 2. Описание шкал оценивания

### 2.1. Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Устный опрос	В ответах обнаруживаются существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, большая часть материала не усвоена, имеет место пассивность на семинарах	Ответы отражают в целом понимание изучаемой темы, знание содержания основных категорий и понятий, лишь знакомство с лекционным материалом и рекомендованной основной литературой	Недостаточно полное раскрытие некоторых вопросов темы, допускаются незначительные неточности в формулировке категорий и понятий, меньшая активность на семинарах, неполное знание рекомендованной обязательной и дополнительной литературы	Активное участие в обсуждении проблем, вынесенных по тематике занятия, самостоятельность анализа и суждений, свободное владение материалом, полные и аргументированные ответы на вопросы, участие в дискуссиях, твёрдое знание лекционного материала, обязательной и рекомендованной дополнительной литературы
Выполнение тестов (правильных ответов из 10 вопросов)	4 и менее	5-6	7-8	9-10

\* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине «Генетика и селекция»

### 2.2. Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение тестов (правильных ответов из 25 вопросов)	10 и менее	11-15	16-20	21-25

## 3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

**Комплект вопросов для устного опроса для текущего контроля по дисциплине «Генетика и селекция»**

**Методика проведения.** Устный опрос проводится после проведения ряда аудиторных занятий и включает проверку усвоения материала как лекционного, так и практического по отдельным темам. Устный опрос проводится в интерактивной форме.

Проверка знаний проводится в форме индивидуального опроса с обсуждением. Остальные студенты дополняют и уточняют рассматриваемый вопрос. Преподаватель подводит итог.

### **Темы для текущего контроля и для подготовки к промежуточной аттестации**

1. Генетика и ее место в системе естественных наук. Значение генетики для других наук и практики.
2. Основные этапы развития генетики.
3. ДНК – носитель наследственной информации.
4. Методы генетики.
5. Законы наследования.
6. Моногибридное скрещивание.
7. Полигибридные скрещивания.
8. Пенетрантность, экспрессивность, норма реакции.
9. Цитологические основы наследственности.
10. Митоз.
11. Мейоз.
12. Строение хромосом.
13. Хромосомная теория наследственности.
14. Молекулярные основы наследственности.
15. Механизм рекомбинации.
16. Процессы, ведущие к рекомбинации у эукариот.
17. Гаметогенез и оплодотворение у животных.
18. Нерегулярные типы полового размножения.
19. Процессы, ведущие к рекомбинации у бактерий и бактериофагов. Нехромосомное наследование.
20. Свойства генетического материала, клеточная и генная инженерия.
21. Мутационный процесс, генные мутации, мутационная теория, классификация мутаций, спонтанные и индуцированные мутации, методы изучения мутаций. Хромосомные перестройки.
22. Полиплоидия, анеуплоидия и гаплоидия.
23. Теория гена.
24. Генетический материал в онтогенезе.
25. Пол как генетическая модель индивидуального развития.
26. Модификации их значение.
27. Популяция – единица эволюционного процесса.
28. Частоты генотипов и частоты аллелей.
29. Закон Харди – Вайнберга.
30. Эффект Валунда.
31. Проблема генетической гетерогенности природных популяций.
32. Оценка генетической гетерогенности популяций.
33. Элементарное эволюционное событие – изменение частот аллелей в популяции.
34. Эволюция гена.
35. Концепция нейтральной эволюции.
36. Человек – объект генетики, методы генетики человека, медицинская генетика.
37. Проблемы генетической безопасности человека.

## **Комплект примерных тестов для текущего контроля по дисциплине**

Тесты по дисциплине содержат основные вопросы по темам, включенным в рабочую программу дисциплины. Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется 10 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов. Для выполнения теста отводится 20 минут.

### **Примерные тесты к дисциплине Тесты к разделу 1**

- 1. Определите пару аллельных признаков**
  - A. Желтая окраска семени и желтая окраска цветка
  - B. Зеленая окраска семени и морщинистая поверхность семени
  - C. Желтая окраска семени и зеленая окраска семени
  - D. Зеленая окраска семени и гладкая поверхность семени
- 2. Определите, сколько типов гамет продуцирует организм кролика с белой окраской шерсти если белая окраска – рецессивный признак**
  - A. Один
  - B. Два
  - C. Три
  - D. Четыре
- 3. Определите число всех возможных вариантов генотипа у кролика с черной окраской шерсти, если черная окраска доминирует над белой**
  - A. Оди
  - B. Два
  - C. Три
  - D. Четыре
- 4. Метод исследований генетики человека, изучающий родословную в наследовании признака, называется**
  - A. Генеалогический
  - B. Близнецовый
  - C. Гибридологический
  - D. Биохимический
- 5. Согласно закону независимого наследования неаллельных генов (третий закон Менделя) во втором поколении наблюдается расщепление потомства по фенотипу в числовом соотношении**
  - A. 1:2:1
  - B. 3:1
  - C. 9:3:3:1
  - D. 12:4
- 6. Закон единообразия гибридов первого поколения (первый закон Менделя) описывает скрещивание**
  - A. Растений и бактерий
  - B. Дигибридное
  - C. Грибов и бактерий
  - D. Моногибридное
- 7. При каком характере наследования признаков числовое соотношение расщепления по генотипу и фенотипу совпадает и составляет 1:2:1**
  - A. Полное доминирование
  - B. Неполное доминирование
  - C. Сцепленное
  - D. Взаимодействия генов
- 8. Если в генотипе организма имеются разные одной аллели, то такой организм называется**
  - A. Гомозиготный
  - B. Гетерозиготный

- C. Рецессивный
  - D. Доминантный
- 9. При полном доминировании в организме проявляется ген**
- A. Доминантный
  - B. Рецессивный
  - C. Сцепленный с полом
  - D. Неаллельный
- 10. Потомство от скрещивания двух различных особей в генетике принято называть**
- A. Доминантным
  - B. Гомозиготным
  - C. Гибридным
  - D. Рецессивным

### Тесты к разделу 2

- 1. Определите вероятность рождения ребенка с положительным резус-фактором (доминантный признак), если у матери отрицательный резус, а у отца – положительный (гомозиготный тип)**
- A. 100%                      B. 25%                      C. 50%                      D. 75%
- 2. Каких по генотипу родительских особей нужно подобрать, чтобы проявился закон единообразия гибридов первого поколения, открытый Г. Менделем?**
- A. Aa, aa                      B. AA, aa                      C. Aa, Aa                      D. AA, Aa
- 3. Определите генотипы родителей, если от скрещивания пары морских свинок с черной (доминантный признак) и белой окраской шерсти в потомстве получили только черных детенышей**
- A. AA, aa                      C. Aa, aa                      D. AA, AA  
B. Aa, Aa
- 4. Определите генотипы родителей, если в результате скрещивания растений томата в первом поколении 75% растений имели красную окраску плода (доминантный признак)**
- A. AA, aa                      B. Aa, Aa                      C. Aa, aa                      D. aa, aa
- 5. Определите фенотип организма, имеющего генотип аавв, если желтая окраска семени доминирует над зеленой, а гладкая поверхность – над морщинистой**
- A. Желтые морщинистые семена
  - B. Желтые гладкие семена
  - C. Зеленые морщинистые семена
  - D. Зеленые гладкие семена
- 6. При неполном доминировании первое поколение единообразно, если родители имеют генотип**
- A. AA, aa                      B. Aa, aa                      C. Aa, Aa                      D. Aa, AA

**7. Определите вероятные генотипы детей, если в брак вступили светловолосые родители (рецессивный признак)**

A. Aa, aa

B. aa

C. Aa, AA

D. AA

**8. Определите генотипы родителей, если в результате скрещивания растений томата в первом поколении 100% растений имели красную окраску плода (доминантный признак)**

A. AA, aa

B. Aa, Aa

C. ав, ав

D. aa, aa

**9. С какой по фенотипу дрозофилой нужно скрестить особь, имеющую серую окраску тела и нормальные крылья (доминантные признаки), чтобы узнать ее генотип**

A. Серое тело, зачаточные крылья

B. Черное тело, зачаточные крылья

C. Черное тело, нормальные крылья

D. Серое тело, нормальные крылья

**10. Какова вероятность рождения гладкошерстных морских свинок (мохнатая шерсть доминирует над гладкой), если один родитель гладкошерстный, а другой мохнатый с гетерозиготным генотипом**

A. 100%

B. 75%

C. 50%

D. 25%

## **Комплект примерных тем для написания рефератов для текущего контроля по дисциплине «Генетика и селекция»**

Написание реферата является важным элементом самостоятельной работы студентов в целях приобретения ими необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п.

С помощью рефератов студенты глубже постигают наиболее сложные проблемы курса, учатся лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда.

Объем реферата не менее 10 страниц.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, дается характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).
- Заключение и выводы (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы.

В списке литературы должно быть не менее 10 различных источников.

Студенты представляют рефераты на контактных занятиях в виде выступления продолжительностью 5 – 7 минут и ответов на вопросы слушателей.

### **Примерные темы рефератов**

1. Генетика. Место генетики в системе наук.
2. Предмет и методы генетики.
3. Основные этапы развития генетики.
4. Методы генетического анализа в работах Г. Менделя и их современное цитологическое обоснование.
5. Гомологичные хромосомы. Аллельные гены. Доминантность и рецессивность. Моно и дигибридное скрещивание.
6. Законы наследственности, установленные Менделем.
7. Гомозиготы и гетерозиготы.
8. Генетическая организация хромосом.
9. Сцепленное наследование и кроссинговер.
10. Комбинация и рекомбинация генов.
11. Наследование генов сцепленных с половыми хромосомами.
12. Хромосомное определение пола.
13. Закономерности изменчивости.
14. Мутационная изменчивость, частота и типы мутаций.
15. Мутационные факторы и мутагенез.
16. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова его теоретическое и практическое значение.
17. Генетика человека ее задачи и методы генетического разнообразие человека.
18. Генетические данные в анализе природы рас человека.

19. Критика антинаучных теорий неравенства рас.
20. Трудности и специфика изучения наследственности человека.
21. Методы изучения наследственности генеалогический, статистический, близнецовый, цитологический, биохимический, онтогенетический, моделирование.
22. Соотношение биологического и социального наследования генетические основы здоровья.
23. Генетические последствия загрязнения окружающей среды мутагенами.
24. Охрана окружающей среды и генетический мониторинг.
25. Генетический прогноз и медико-генетическое консультирование, их практическое значение, задача и перспективы.
26. Социальные проблемы генетики. Евгеника.
27. Этические проблемы генной инженерии.
28. Проблемы борьбы с генетическими заболеваниями.
29. Генетические основы селекции. Селекция как наука ее задача и методы. Роль селекции в сохранении видового разнообразия органического мира, приемы эффективности селекционного процесса.
30. Н.И.Вавилов значение его работ.
31. Н.И.Вавилов о происхождении культурных растений.
32. Центры происхождения домашних животных.
33. Селекция растений ее задачи, методы, достижения и перспективы.
34. Селекция животных ее задачи, методы, достижения и перспективы.
35. Селекция микроорганизмов ее задачи, методы, достижения и перспективы.
36. Основные направления биотехнологии. Биотехнология в народном хозяйстве.

**Комплект тестов по дисциплине « Генетика и селекция»  
для промежуточной аттестации**

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 45 минут.

**1. Животные и растения с признаками обоих родителей в результате скрещивания живых существ называются...**

- а) доминантами;
- б) гибридами;
- в) генами;
- г) сортами.

**2. Объяснение Менделя называют:**

- а) гипотезой чистоты гамет;
- б) гибридом;
- в) признаком;
- г) сортом.

**3. Особи, у которых аллельные гены различны, называются...**

- а) доминантными;
- б) гетерозиготами;
- в) рецессивными;
- г) гомозиготными.

**4. Совокупность внешних признаков, которыми проявляются гены, называют**

- а) генотипом
- б) хронотипом
- в) фенотипом
- г) логотипом

**5. Впервые идею связи между хромосомами и генами выдвинул в 1903 году ученый**

- а) Мендель
- б) Дарвин
- в) Сэттон
- г) Морган

**6. Механизм, с помощью которого гомологичные хромосомы могут обмениваться генами, это**

- а) мутантные аллели
- б) гигантские хромосомы
- в) классическое распределение
- г) кроссинговер

**7. Исключите лишнее понятие из форм взаимодействия генов между собой**

- а) комплементарность (дополнительность)
- б) эпистаз
- в) полимерия
- г) кроссинговер

**8. Белую окраску обоих генов в доминантном состоянии вызывает**

- а) отсутствие одного из этих генов
- б) гигантские хромосомы
- в) классическое распределение
- г) кроссинговер

**9. Действие одного гена на разные признаки – это**

- а) полимерия
- б) плейотропный эффект
- в) эпистаз
- г) кроссинговер

**10. Добавочная хромосома, которую мы называем X, была обнаружена**

- а) в 1890 году
- б) в 2000 году
- в) в 1990 году
- г) в 2015 году

**11. Биологическое значение этой хромосомы было выяснено цитологами**

- а) Вильсоном и Стивенсом
- б) Менделем и Дарвиным
- в) Сэттоном и Дарвиным
- г) Морганом и Вильсоном

**12. Первым мутантом, исследованным Морганом, были**

- а) белоцветный горох
- б) куры
- в) мухи с белыми глазами
- г) стручки пастушьей сумки

**13. Болезнь несвертывания крови – это**

- а) дальтонизм
- б) ген лысости
- в) ген комолости
- г) гемофилия

**14. Пол с разными половыми хромосомами называется**

- а) гетерогаметным
- б) гомогаметным
- в) плейотропный эффект
- г) альтернативным

**15. Процесс возникновения различий между особями одного или разных поколений**

- а) дальтонизм
- б) изменчивость
- в) ген комолости
- г) использование

**16. Изменчивость, проявляемая в индивидуальных и взаимосвязанных различиях, независимых друг от друга, приспособительных или вредных для организма, называется**

- а) дальтонизм
- б) изменчивость
- в) использование
- г) наследственная (генетическая)

**17. Изменчивость, которая возникает под непосредственным воздействием внешней среды, не приводящая к изменению генотипа**

- а) дальтонизм
- б) ненаследственная
- в) ген комолости
- г) использование

**18. Крайние пределы модификационной изменчивости, ее крайние проявления называются**

- а) нормой реакции
- б) мутацией
- в) пределом изменчивости
- г) количественным признаком

**19. Явление скачкообразного, прерывистого изменения наследственного признака называется**

- а) нормой реакции
- б) мутацией
- в) пределом изменчивости
- г) количественным признаком

**20. Исключите лишнее понятие из классификации мутаций**

- а) по фенотипу
- б) по характеру изменений генотипа
- в) генеративные и соматические мутации
- г) по пределу генотипа

**21. Форма наследственной изменчивости, при которой изменяются не сами гены, а их сочетания и взаимодействие в генотипе**

- а) комбинативная изменчивость
- б) анеуплоидия
- в) полиплоидия или гаплоидия
- г) мутационный процесс

**22. Специфическими методами селекции являются**

- а) мутации и комбинации
- б) полиплоидия или гаплоидия
- в) генеративные и соматические мутации
- г) гибридизация и отбор

**23. Группа организмов одной сельскохозяйственной культуры, родственных по происхождению, обладающих комплексом хозяйственно ценных признаков, отобранных и размноженных для возделывания в определенных природных и производственных условиях, это**

- а) аутбридинг
- б) гибрид
- в) экология

г) сорт

**24. Отличительной чертой животных является**

а) невозможность вегетативного размножения

б) индивидуальный отбор

в) генно-инженерные методики

г) однородная популяция

**25. Современные методики, заимствованные селекционерами из молекулярной биологии и генетики, называются**

а) биотехнологии

б) селекция

в) экология

г) цитология