

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд оценочных средств**  
по дисциплине  
*«Генетика с основами селекции»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Бузулук 2024

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

протокол № 6 от «21» февраля 2024г.

Декан строительно-технологического факультета

И.В. Завьялова

---

*подпись*

*расшифровка подписи*

*Исполнитель:*

Ст. преподаватель кафедры биоэкологии и  
техносферной безопасности

В.А. Байсыркина

---

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

**Раздел 1. Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
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-В-2 Использует в профессиональной деятельности современные представления о проявлении наследственности и изменчивости на всех уровнях организации живого	<p><b><u>Знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живого;</li> <li>- причины изменчивости и ее роль в сохранении биоразнообразия;</li> <li>- генетическую структуру популяций;</li> <li>- задачи и методы генетики и селекции;</li> <li>- основные закономерности наследования признаков;</li> <li>- аллельные и неаллельные взаимодействия генов;</li> <li>- сцепление генов и кроссинговер;</li> <li>- генетику пола;</li> <li>- принципы реализации наследственной информации;</li> <li>- понятие генома прокариот и эукариот;</li> <li>- о наследственной и ненаследственной изменчивости;</li> <li>- о молекулярных механизмах мутаций, рекомбинаций и репараций;</li> <li>- теорию гена;</li> <li>- принципы нехромосомной наследственности;</li> <li>- происхождение и эволюцию генома человека;</li> <li>- закономерности в эволюции кариотипов;</li> <li>- генетические основы эволюционного процесса.</li> </ul>	Блок А – задания репродуктивного уровня Тестовые вопросы Вопросы для опроса
	ОПК-3-В-3 Использует в профессиональной деятельности представления о генетических основах эволюционных процессов, геномике, протеомике, генетике развития	<p><b><u>Уметь:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- проводить сравнительный анализ данных по генетическим основам эволюционного и популяционного процесса;</li> </ul>	Блок В – задания реконструктивного уровня Задачи

Формируемые компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Виды оценочных средств/ шифр раздела в данном документе
		<p>- объяснять закономерности наследственности и изменчивости человека;</p> <p>- применять знания о генетических закономерностях при решении генетических задач, прогнозировании и объяснении результатов различных типов скрещиваний, решении практических задач в области селекции, биотехнологии, генетической инженерии, медицины, охраны природы и здоровья человека, медико-генетического консультирования, генетического контроля биобезопасности новых продуктов и производств.</p> <p><b><u>Владеть:</u></b></p> <p>- навыками использования терминологии, понятий и законов генетики и селекции;</p> <p>- различными приемами решения генетических задач;</p> <p>- навыками работы с учебной и научной литературой;</p> <p>- навыками экспериментальной деятельности..</p>	<p>Блок С – задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня</p> <p>Индивидуальные творческие задачи</p>

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Блок А**

**А.0 Тесты**

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

1. Автор хромосомной теории наследственности (*один правильный вариант*)

- 1) Т Шванн
- 2) Т.Морган
- 3) Г.Мендель
- 4) Де Фриз

*Правильный ответ: 2*

2. Какие положения не относятся к хромосомной теории наследственности Т.Моргана (*один правильный вариант*)

- 1) основными носителями генов являются хромосомы. Различные хромосомы содержат неодинаковое число генов. Набор генов в каждой негомолгичной хромосоме уникален. Гены в хромосомах располагаются линейно по их длине в определенных местах – локусах
- 2) мутации в генах возникают скачкообразно, внезапно, без всяких переходов. Новые формы оказываются достаточно устойчивыми. Одни и те же мутации появляются повторно
- 3) хромосомы в клетках парные, поэтому каждая клетка содержит по два гена одного сорта. Аллельные гены занимают одинаковые локусы в паре гомологичных хромосом
- 4) все гены одной пары гомологичных хромосом образуют группу сцепления. Количество групп сцепления равно гаплоидному набору хромосом. Каждый биологический вид характеризуется специфическим набором хромосом (кариотипом).

*Правильный ответ: 2*

3. Функциональная преемственность между поколениями, приобретенная в процессе обучения и воспитания - это (*один правильный вариант*)

- 1) хромосомная наследственность
- 2) пластидная наследственность
- 3) сигнальная наследственность
- 4) цитоплазматическая наследственность

*Правильный ответ: 2*

4. Группа плазматогенов (*один правильный вариант*)

- 1) инфекционные агенты и симбионты клетки
- 2) факультативные
- 3) гены, отвечающие за синтез белков плазмалеммы
- 4) облигатно-активные гены

*Правильный ответ: 1*

5. Геном – это (*один правильный вариант*)

- 1) совокупность генов в составе одной хромосомы
- 2) совокупность генов в диплоидном наборе хромосом
- 3) совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом

4) совокупность всех генов кариотипа

*Правильный ответ: 3*

6. Аллельные гены – это *(один правильный вариант)*

1) гены одной хромосомы

2) гены разных локусов в гомологичной паре хромосом

3) гены разных хромосом

4) гены в идентичных локусах гомологичных

*Правильный ответ: 4*

7. Каким путем проводится оценка информированности населения: *(один правильный вариант)*

1) анализа заболеваемости;

2) анкетирования;

3) беседы;

4) мониторинг.

*Правильный ответ: 2*

8. Генотип, при котором проявится комплементарность *(один правильный вариант)*

1) AaBB

2) aaBb

3) aaBB

4) Aabb:

*Правильный ответ: 1*

9. Генотип, при котором проявится рецессивный эпистаз *(один правильный вариант)*

1) AaBb

2) AABV

3) aabb

4) AABb:

*Правильный ответ: 3*

10. Изменчивость – это *(один правильный вариант)*

1) отличия в фенотипах потомков

2) изменение структуры генетического материала

3) отличия в фенотипах и генотипах потомков

4) изменение генотипа в результате мутационного процесса

*Правильный ответ: 3*

### **А.1 Вопросы для опроса**

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

1 Материальными носителями наследственности являются гены хромосом ядра – это

*Правильный ответ: хромосомная наследственность*

2 Материальными носителями наследственности являются гены структур цитоплазмы яйцеклетки – это

*Правильный ответ: цитоплазматическая наследственность*

3 Множественный эффект одного гена это

*Правильный ответ: плейотропия*

4 Подавление проявления одного гена другим неаллельным называется:

*Правильный ответ: эпистаз*

5 При аллельном взаимодействии генов экспрессия фенотипа гетерозигот сильнее, чем у доминантных гомозигот. Это называется

*Правильный ответ: сверхдоминирование*

6 Продукт четвертого этапа биосинтеза белка у эукариот:

*Правильный ответ: активный белок*

7 Проявление новых аллелей в фенотипе организма – это пример:

*Правильный ответ: изменчивости организма*

8 Мутационная изменчивость обусловлена

*Правильный ответ: изменением генов*

9 Выпадение участка хромосомы это

*Правильный ответ: делеция*

10 Обмен участками между негомологичными хромосомами это:

*Правильный ответ: транслокация*

## **Блок В**

### **В.1 Типовые задачи:**

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

1. При полном доминировании расщепление во втором поколении по фенотипу составляет  
Ответ: 3:1

2. При полном доминировании расщепление во втором поколении по генотипу составляет  
Ответ: 1:2:1

3. У морских свинок гладкая шерсть определяется рецессивным геном, а включенная доминантным. Скрещивание свинок с включенной шерстью дает 36 особей лохматых и 11 гладких. Сколько среди них гомозиготных особей?

Ответ: вихрастой шерстью 75%, среди них 25% гомозиготных по этому признаку (AA)

4. У человека признак гемофилии рецессивен и сцеплен с X – хромосомой. Дети отца гемофилика и здоровой матери вступают в брак со здоровыми людьми. Какова вероятность появления гемофилии у внуков?

Ответ: Вероятность появления гемофилии у внуков составляет 25%, и болеть гемофилией может быть только мальчик.

5. Альбинизм общий наследуется как рецессивный аутосомный признак. Заболевание встречается с частотой 1:20000. Вычислите количество гетерозигот в популяции.

Ответ: Частота встречаемости гетерозигот в популяции 1: 70

## **Блок С**

### **С.2 Индивидуальные творческие задания**

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

1 У дрозофилы серая окраска тела и наличие щетинок – доминантные признаки, которые наследуются независимо. Какое потомство следует ожидать от скрещивания желтой самки без щетинок с гетерозиготным по обоим признакам самцом?

*Предполагаемый ответ: 25 % – серые, без щетинок; 25 % – серые, с щетинками; 25 % – желтые, с щетинками; 25 % – желтые, без щетинок.*

2. Доминантные гены катаракты и эллиптоцитоза расположены в первой аутосоме. Определите вероятные фенотипы и генотипы детей от брака здоровой женщины и дигетерозиготного мужчины. Кроссинговер отсутствует.

*Правильный ответ: 50 % детей имеют обе аномалии, 50 % детей здоровы.*

3. Генетический код – это

*Предполагаемый ответ: участок молекулы ДНК из 3х соседних нуклеотидов, отвечающий за постановку определенной аминокислоты в молекуле белка*

4. Перечислите продукты первого этапа биосинтеза белка у прокариот:

*Предполагаемый ответ:*

1) иРНК

2) тРНК

3) рРНК

5. Виды наследственности:

*Предполагаемый ответ:*

1) хромосомная

2) цитоплазматическая

3) сигнальная

**Блок D - Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме экзамена.**

### **Вопросы к экзамену**

1 Предмет и задачи генетики. История развития и становления генетики как науки. Период лысенковщины.

2 Селекция как процесс и как наука. Методы селекции. Генетические основы селекции.

3 Основные методы генетики: гибридологический, цитологический, математический, онтогенетический, популяционный, мутационный и др.

4 Гипотеза чистоты гамет и её цитологические основы. Основные понятия генетики: митоз как способ деления соматических клеток.

5 Генетика соматических клеток. Основные понятия генетики: мейоз. Кроссинговер, его значение.

6 Структура и функции нуклеиновых кислот. Основные понятия генетики: ген, его структура. Структурные и функциональные гены.

7 Генетический код. Принципы генетического кода. Концепция оперона. Принцип прямой и обратной связи при функционировании оперона.

8 Генетический контроль и механизмы репликации ДНК.

9 Воспроизведение генетической информации: транскрипция, трансляция.

10 Мутации их классификация. Физические и химические мутагены. Гены – мутаторы и антимутаторы.

11 Основные понятия генетики: генотип и фенотип. Влияние среды на проявление генотипа.



12 Основные понятия генетики: доминантные и рецессивные признаки. Промежуточное наследование. Сцепленные признаки. Группы сцепления.

13 Генетика пола. Гомо- и гетерогаметный пол. Зависимость хромосомного определения пола от факторов окружающей среды.

14 Хромосомы. Строение хромосом: хроматиды, хромонема, хромомеры. Центромеры. Структура хромосом во время интерфазы и митоза.

15 Молекулярная организация хромосом: ДНК, гистоны и др. белки. Гетерохроматиновые и эухроматиновые участки хромосом. Уровни организации хроматина.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения тестовых заданий;	Выполнено более 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос
Хорошо	2. Своевременность выполнения;	
Удовлетворительно	3. Правильность ответов на вопросы;	Выполнено от 75 до 95 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др.
Неудовлетворительно	4. Самостоятельность тестирования.	
		Выполнено от 50 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками.
		Выполнено менее 50 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях).

**Оценивание выполнения практического задания**

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1. Полнота выполнения;	Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил статьи нормативно-правовых актов, полно и обоснованно решил правовую ситуацию
	2. Своевременность выполнения;	
	3. Последовательность и рациональность выполнения;	
	4. Самостоятельность реше-	

Хорошо	<p>ния;</p> <p>5. способность анализировать и обобщать информацию.</p> <p>6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения;</p> <p>7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности;</p>	<p>Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство статей нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа</p>
Удовлетворительно		<p>Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые статьи нормативно-правовых актов, правильно решил правовую ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа</p>
Неудовлетворительно		<p>Задание не решено.</p>

#### Оценивание эссе

4-балльная шкала	Показатели	Критерии
Отлично	1 наличие логической структуры построения текста (вступление с постановкой проблемы; основная часть, разделенная по основным идеям; заключение с выводами, полученными в результате рассуждения);	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на новейшие цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Хорошо	2 наличие четко определенной личной позиции по теме эссе; 3 адекватность аргументов при обосновании личной позиции 4 стиль изложения (использование профессиональных терминов, цитат, стилистическое построение фраз, и т.д.)	Логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный текст, подкрепленный знанием литературы и источников по рассматриваемому вопросу, ссылка на цивилистические исследование, проводившиеся по данному вопросу, использование современных статистических данных
Удовлетворительно	5 эстетическое оформление работы (аккуратность, форматирование текста, выделение и т.д.)	Текст с незначительным нарушением логики изложения материала, допущены неточности (при ссылках на нормативно-правовые акты, статистику) без использования статистических данных либо с использованием явно устаревших материалов
Неудовлетворительно		Не вполне логичное изложение материала при наличии неточностей, незнание литературы, источников по рассматриваемому

		вопросу
--	--	---------

### Оценивание ответа на зачете

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
Зачтено	<p>1. Полнота изложения теоретического материала;</p> <p>2. Полнота и правильность решения практического задания;</p> <p>3. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);</p> <p>4. Самостоятельность ответа;</p> <p>5. Культура речи.</p>	<p>1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок.</p> <p>1 Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.</p> <p>2 Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.</p>
Не зачтено		<p>Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым</p>

Бинарная шкала	Показатели	Критерии
		владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.

### Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации).

Таблица - Формы оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Практические задания и задачи	Различают задачи и задания: а) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей; в) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов. Форма предоставления ответа сту-	Комплект задач и заданий

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
		дента: письменная	
2	Тест	<p>Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.</p> <p>Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. Каждый вариант тестовых заданий включает 20 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он набрал 50 % правильных ответов. Оценка «не зачтено» ставится, если студент набрал менее 50 % правильных ответов.</p>	Фонд тестовых заданий
3	Экзамен	<p>Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.</p> <p>Работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «оценка». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена.</p> <p>Экзамен сдается в устной форме или в форме тестирования.</p>	Комплект билетов.