


Министерство сельского хозяйства РФ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО СПбГАУ)

Кафедра генетики, разведения и биотехнологии животных

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

 С.А. Брагинец

ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
(приложение к рабочей программе)

«ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ»

Направление подготовки бакалавра
35.03.07 Технология производства
и переработки сельскохозяйственной продукции

Тип образовательной программы
прикладной бакалавриат

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2016

Автор

Доцент
(должность)


_____ (подпись)

Позднякова Т.Э.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	6
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	9
4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	14

1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Генетика растений и животных» направлен на формирование следующих компетенций, отраженных в карте компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Структурные элементы компетенции (знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*	Виды занятий для формирования компетенции**	Оценочные средства для проверки формирования компетенции***
ОПК-2	<p>способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p>Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, в частности генетики и селекции, и математический аппарат в профессиональной деятельности. Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования. Владеть: методами теоретического и экспериментального исследования.</p>	3	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	<p>Опрос, реферат</p>

ОПК-7	<p>способность характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике.</p>	<p>Знать: сорта растений и породы животных, их генетическую основу. Уметь: использовать знания при характеристике сортов растений и пород животных на их генетической основе и использовать характеристику в сельскохозяйственной практике. Владеть: способностями характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике.</p>	3	<p>Лекции Практические занятия Самостоятельная работа</p>	Опрос
-------	---	---	---	---	-------

2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

2.1 Показатели и критерии оценивания компетенций

Компетенция	Этап формирования компетенции	Показатели и критерии оценивания				Оценочные средства для проверки формирования компетенции***	
		отсутствие усвоения (ниже порогового)	неполное усвоение (пороговое)	хорошее усвоение (углубленное)	отличное усвоение (продвинутое)	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ОПК-2 - способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования							
знать	3	Не знание базовых определений, терминов понятий, основных законов естественнонаучных дисциплин, в частности генетики и селекции, незнание математического аппарата, его использования в профессиональной деятельности	Частичное знание базовых определений, терминов, понятий генетики и селекции, частичное знание основных законов естественнонаучных дисциплин, математического аппарата в профессиональной деятельности	Апеллирование базовыми определениями, терминами, понятиями генетики и селекции, хорошее знание основных законов естественнонаучных дисциплин, математического аппарата в профессиональной деятельности	Углубленное знание генетики и селекции, свободное апеллирование базовыми, терминами, понятиями, знание основных законов естественнонаучных дисциплин, математического аппарата в профессиональной деятельности	опрос	зачет

уметь	3	Отсутствие умения использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применять методы теоретического и экспериментального исследования.	Частично использует основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, частично применяет методы теоретического и экспериментального исследования.	Успешно использует основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, применяет методы теоретического и экспериментального исследования.	Свободно использует основные законы естественнонаучных дисциплин и математический аппарат в профессиональной деятельности, свободно применяет методы теоретического и экспериментального исследования.	опрос	зачет
владеть	3	Не владеет методами теоретического и экспериментального исследования	Частично владеет методами теоретического и экспериментального исследования	Успешно владеет методами теоретического и экспериментального исследования	Свободно владеет и применяет методы теоретического и экспериментального исследования	опрос	зачет
ОПК-7 - способность характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике							
знать	3	Не знает сорта растений и породы животных, их генетическую основу.	Частично, не полностью знает сорта растений и породы животных, их генетическую основу.	Успешно апеллирует знаниями сортов растений и пород животных, их генетическую основу.	Углубленно знает сорта растений и породы животных, их генетическую основу.	опрос	зачет

уметь	3	Не использует знания при характеристике сортов растений и пород животных на их генетической основе и не использует характеристику в сельскохозяйственной практике	Частично использует знания при характеристике сортов растений и пород животных на их генетической основе и недостаточно полно использует характеристику в сельскохозяйственной практике.	Успешно использует знания при характеристике сортов растений и пород животных на их генетической основе и использует характеристику в сельскохозяйственной практике.	Свободно использует знания при характеристике сортов растений и пород животных на их генетической основе и использует характеристику в сельскохозяйственной практике.	опрос	зачет
владеть	3	Не владеет способностями характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	Частично, поверхностно владеет способностями характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	Успешно владеет способностями характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	Свободно владеет способностями характеризовать сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике	опрос	зачет

2.2 Шкала оценивания компетенций

Оценочное средство: опрос.

(наименование оценочного средства)

Оценка **«зачтено»** (при неполном (пороговом), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении) выставляется обучающемуся, если он:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.

Обязательным условием выставленной оценки является терминологически правильная речь.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

Оценка **«не зачтено»** выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах изучаемого предмета у студента нет.

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

Вопросы по теме “Полиплоидия и другие изменения числа хромосом”

1. Понятие о полиплоидии и классификация полиплоидов.
2. Спонтанная полиплоидия, полиплоидные ряды.
3. Митотическая, зигототетическая, мейотическая полиплоидия.
4. Автополиплоидия. Особенности мейоза. Расщепление у тетраплоидов при моно и дигибридном скрещивании. Экспериментальное получение полиплоидов и их использование в селекции растений.
5. Аллополиплоидия. Роль амфидиплоидии для восстановления плодовитости отдаленных гибридов.
6. Анеуплоидия. Возникновение и анеуплоидов. Значение анеуплоидов для генетических исследований.
7. Гаплоидия. Понятие гаплоидии. Использование гаплоидии в генетике и селекции.

Вопросы по теме “Изменчивость организмов”

1. Понятие об изменчивости. Типы изменчивости.
2. Комбинативная изменчивость и ее использование в селекции.
3. Типы наследственной изменчивости, их использование в селекции.
4. Привести примеры.
5. Модификационная изменчивость и норма реакции генома. Привести примеры. Методы изучения модификационной изменчивости.
6. Мутационная изменчивость. История вопроса. Основные положения мутационной теории С.И.Коржинского и де Фриза.
7. Спонтанный мутагенез, частота спонтанных мутаций, понятие о мутабельности.
8. Закон гомологичных рядов Н.И.Вавилова.
9. Мутагенез индуцированный (экспериментальный). История вопроса.
10. Физические, химические и биологические мутагены.
11. Классификация мутаций по фенотипу и генотипу. Практическое значение мутаций.
12. Генетические механизмы возникновения мутаций. Показать на молекулярной структуре ДНК возникновение генных мутаций.
13. Хромосомные мутации и их типы. Привести примеры наследственных заболеваний. Показать на схеме типы хромосомных перестроек.
14. Механизмы репарации ДНК, темновая и световая репарация.

Вопросы для текущего контроля знаний студентов по разделу «Цитологические основы наследственности»

1. Передача наследственной информации при бесполом и половом размножении.
2. Деление прокариотических клеток.
3. Клеточный цикл эукариот, основные стадии.
4. Основные фазы митоза.
5. Нарушение нормального протекания митоза (амитоз, эндомитоз, политения).
6. Биологическое значение митоза. Митотический индекс.
7. Жизненные циклы эукариот.
8. Основные фазы мейоза, подробное описание стадий профазы.
9. Синаптонемальный комплекс.
10. Биологическое значение мейоза.
11. Перекомбинация генетического материала в процессе мейоза.
12. Микро, макро спорогаметогенез.
13. Двойное оплодотворение у растений. Нерегулярные типы полового размножения.

- 14.Спорогенез. Микро- и макроспоры у растений.
- 15.Гаметогенез.
- 16.Микро- и макрогаметы у растений.
- 17.Образование зародышевого мешка и его строение.
- 18.Двойное оплодотворение у растений. Понятие о ксенийности.
- 19.Типы полового размножения: амфимиксис и апомиксис.
- 20.Нерегулярные типы полового размножения – партеногенез, гиногенез, андрогенез.
- 21.Примеры нерегулярных типов полового размножения.

**Вопросы для текущего контроля знаний студентов по разделу
«Основные закономерности наследования признаков»**

1. Законы Менделя. Полное, неполное доминирование. Типы скрещиваний.
2. Гибридологический анализ.
3. Методика и правила гибридологического анализа.
4. Закон доминирования или закон единообразия гибридов первого поколения.
5. Типы доминирования.
6. Закон расщепления по признакам.
7. Правило чистоты гамет.
8. Понятие о генотипе, фенотипе, гомозиготности, гетерозиготности.
9. Возвратные и анализирующие скрещивания.
- 10.Закономерности наследования признаков при полигибридном скрещивании.
- 11.Решетка Пеннета. Фенотипический радикал.
- 12.Передача наследственной информации при взаимодействии генов.
- 13.Комплементарность. Эпистаз. Полимерия.
- 14.Типы взаимодействия генов.
- 15.Наследование признаков при комплементарном взаимодействии генов.
- 16.Доминантный и рецессивный эпистаз.
- 17.Кумулятивная и некумулятивная полимерия.
- 18.Гены-модификаторы.
- 19.Генетический механизм определения пола.
- 20.Сцепленное с полом наследование.
- 21.История изучения наследования пола.
- 22.Типы определения пола.
- 23.Смешанный механизм определения пола.
- 24.Хромосомное определение пола.
- 25.Гомогаметный и гетерогаметный пол.
- 26.Наследование признаков, сцепленных с полом.
- 27.Крис-кросс наследование. Нерасхождение половых хромосом.
- 28.Наследование признаков, ограниченных полом и зависимых от пола.
- 29.Балансовая теория определения пола. Определение пола у человека,

- половой хроматин.
- 30.Хромосомная теория наследственности.
 - 31.Наследование признаков при полном и неполном сцеплении генов.
 - 32.Генетические карты.
 - 33.Основные положения хромосомной теории наследственности.
 - 34.Доказательства роли хромосом в наследственности.
 - 35.Наследование сцепленных признаков.
 - 36.Закон Т. Моргана о линейном расположении генов в хромосомах.
 - 37.Полное, неполное сцепление.
 - 38.Рекомбинация сцепленных признаков вследствие кроссинговера.
 - 39.Расстояние между генами.
 - 40.Группы сцепления. Построение генетических карт хромосом.
 - 41.Цитологические доказательства кроссинговера.

**Вопросы для текущего контроля знаний студентов по разделу
«Молекулярные основы наследственности»**

1. Строение и функции ДНК, доказательство роли ДНК в наследственности, репликация.
2. Строение ДНК (химический состав).
3. Доказательство генетической роли ДНК, трансформация.
4. Видовая специфичность ДНК, правило Чаргафа.
5. Создание модели вторичной структуры ДНК, комплементарность оснований.
6. Различные структуры ДНК.
7. Репликация. Доказательство полуконсервативного механизма удвоения ДНК.
8. Основные этапы репликации.
9. Типы РНК и их функции.
- 10.Транскрипция и трансляция, генетический код.
- 11.Матричная, транспортная, рибосомальная РНК.
- 12.Основные этапы транскрипции.
- 13.Процессинг матричной РНК у эукариот. Альтернативный сплайсинг.
- 14.Генетический код, свойства. Кодоны, антикодоны.
- 15.Реализация наследственной информации в процессе синтеза белка. Основные этапы трансляции.
- 16.Центральная догма молекулярной биологии, основные направления передачи наследственной информации; редкие случаи передачи наследственной информации.
- 17.Регуляция экспрессии генов.
- 18.Современное представление о гене.
- 19.Основы генетической инженерии.
- 20.Факультативная и конститутивная экспрессия генов.
- 21.Строение лактозного оперона кишечной палочки.
- 22.Модель Жакоба и Моно регуляции экспрессии генов лактозного оперона.

23. Промотор, оператор, структурные гены, терминатор. Ген-регулятор.
24. Организация генетического материала у про- и эукариот.
25. Регуляция экспрессии генов эукариот. Мобильные диспергированные гены.
26. Основы генетической инженерии: синтез и выделение генов, векторы и ферменты генетической инженерии, трансформация.

**Вопросы для текущего контроля знаний студентов по разделу
«Изменчивость генетического материала»**

1. Модификационная и мутационная изменчивость.
2. Типы изменчивости.
3. Модификационная изменчивость. Норма реакции.
4. Фенокопии, морфозы.
5. Математические методы изучения модификационной изменчивости.
6. Типы вариационных кривых.
7. Основные показатели вариационного ряда. Их значение в характеристике изменчивости признака.
8. Мутационная изменчивость. Теория мутаций Де Фриза.
9. Спонтанный и индуцированный мутагенез.
10. Основные группы мутагенов. Механизмы действия.
11. Типы наследственной изменчивости.
12. Полиплоидия.
13. Классификация мутаций: по фенотипу, по проявлению в гетерозиготе, по отклонению от дикого типа.
14. Спонтанные и индуцированные мутации.
15. Закон гомологических рядов Н.И. Вавилова в наследственной изменчивости.
16. Классификация мутаций по генотипу.
17. Генные мутации: замена нуклеотида (транзиции, трансверсии), вставка и выпадение нуклеотида.
18. Репарирующие системы клетки.
19. Хромосомные мутации: делеции, инверсии, дупликации, транслокации.
20. Геномные мутации.
21. Классификация полиплоидов.
22. Роль полиплоидии в селекции и эволюции.
23. Автополиплоидия.
24. Образование гамет и наследование признаков у автополиплоидов.
25. Нарушение мейоза.
26. Использование автополиплоидии в селекции.
27. Аллополиплоидия.
28. Значение АД в преодолении бесплодия отдаленных гибридов.
29. Синтез и ресинтез видов. Использование АД в селекции.
30. Полиплоидные ряды.
31. Анеуплоидия. Использование анеуплоидии в генетическом анализе

- (моносомный анализ).
32. Создание дополненных и замещенных линий.
 33. Анеуплоидия у человека по половым хромосомам и аутосомам.
 34. Гаплоиды, методы получения и использование в селекции.

**Вопросы для текущего контроля знаний студентов по разделу
«Основы популяционной генетики»**

1. Генетическая структура популяций.
2. Закон Харди-Вайнберга.
3. Факторы изменчивости генетической структуры популяций.
4. Основные параметры генетической структуры популяций: частоты аллелей и генотипов, полиморфность, гетерозиготность.
5. Панмиктические популяции.
6. Роль мутационного процесса, миграции и дрейфа генов.
7. Естественный отбор как основной фактор изменчивости популяций.
8. Основные типы отбора.
9. Отбор против рецессивных гомозигот.

**4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих
этапы формирования компетенций**

Оценивание знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется путем проведения процедур текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с Положением университета о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по программам бакалавриата и программам магистратуры.

Текущий контроль проводится на занятиях в течение 3 семестра

Оценочные средства текущего контроля:
- опрос.

**Промежуточная аттестация проводится по завершению 3 семестра в
форме зачета¹**

Оценочные средства промежуточной аттестации:
- Опрос.

**Вопросы для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине (зачет)**

- 1 Генетика как наука (история, задачи, методы).
- 2 Структура и химический состав хромосом. Уровни компактизации хроматина. Гетерохроматин и эухроматин.

¹ Указывается отдельно для каждой формы промежуточной аттестации (зачет, экзамен, курсовая работа, защита отчета по практике)

3 Понятие о геноме и кариотипе. Морфологические параметры хромосом. Использование кариологии в селекции.

4 Передача наследственной информации при бесполом размножении. Митотический цикл. Фазы митоза. Амитоз. Эндомитоз.

5 Мейоз и его генетическая сущность.

6 Микро- и макроспорогаметогенез у цветковых растений.

7 Нерегулярные типы полового размножения.

8 Правила проведения гибридологического анализа. Законы Менделя.

9 Закон единообразия гибридов F₁. Типы взаимодействия аллелей.

10 Закон независимого комбинирования признаков и его цитологические основы.

11 Анализирующее скрещивание и его роль в генетическом анализе (на примере дигибридного).

12 Закономерности наследования признаков при полигибридном скрещивании. Расщепление в F₂ при независимом и сцепленном наследовании признаков.

13 Комплементарность и эпистаз. Привести примеры, схемы скрещиваний (F₁ и F₂).

14 Наследование признаков по типу полимерии. Привести примеры, схемы, скрещиваний (F₁ и F₂). Модифицирующее действие генов. Плейотропия.

15 Хромосомная теория наследственности и ее доказательства.

16 Особенности наследования признаков при неполном сцеплении генов. Составление генетических карт хромосом.

17 Цитологическая демонстрация кроссинговера.

18 Перекомбинация генетического материала в мейозе. Кроссинговер (типы, факторы). Методика составления карт хромосом.

19 Типы хромосомного определения пола. Балансовая теория Бриджеса.

20 Определение и развитие пола у человека. Половой хроматин.

21 Наследование признаков, сцепленных с полом, ограниченных полом и зависимых от пола.

22 Нехромосомная наследственность (пластидная, митохондриальная, цитоплазматическая, мужская стерильная).

23 Доказательство генетической роли нуклеиновых кислот. Трансформация и трансдукция.

24 Структура ДНК. Репликация.

25 Репликация ДНК. Доказательство полуконсервативного типа репликации.

26 Генетический код и его свойства. Кодон. Антикодон. Реализация в процессе синтеза белка в клетке.

27 Типы РНК. Строение и функции. Процесс транскрипции.

28 Трансляция.

- 29 Современное представление о гене. Строение генов прокариот и эукариотип.
- 30 Свойства гена.
- 31 Регуляция синтеза белка в клетке у прокариот по Жакобу и Моно.
- 32 Классификация изменчивости. Модификационная изменчивость. Норма реакции. Морфозы и фенкопии.
- 33 Мутационная изменчивость. Способы классификации мутаций.
- 34 Спонтанный и индуцированный мутационный процесс. Понятие о мутациях и механизмах действия. Мутационная теория Корпинского и Х. Де Фриза.
- 35 Точечные мутации. Репарирующие системы клетки.
- 36 Хромосомные aberrации, их типы и значение в изменчивости.
- 37 Полиплоидия, классификация. Полиплоидные ряды. Экспериментальное получение полиплоидов.
- 38 Автополиплоидия. Особенности мейоза и характер расщепления гибридов у автополиплоидов. Аппополиплоидия.
- 39 Анеуплоидия и гаплоидия. Исследование их в генетике и селекции. Методы получения гаплоидов.
- 40 Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Его теоретическое и практическое значение.
- 41 Отдаленная гибридизация. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы, восстановления их плодовитости. Синтез и ресинтез видов.
- 42 Инбридинг и аутбридинг. Гетерозис.
- 43 Гетерозис. Типы гетерозиса. Практическое использование гетерозиса.
- 44 Гипотезы, объясняющие гетерозис.
- 45 Строение клетки и роль ее органоидов в наследственности. Значение ядерных генов и плазмогенов в исследовании признаков.
- 46 Наследование признаков при моно -, ди - и полигибридном скрещиваниях.

Уровень сформированности компетенций определяется оценками «зачтено», «не зачтено»

Критерии оценки знаний у студентов при проведении промежуточной аттестации (зачет)

Выставление оценок на зачете осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.

При выставлении оценки экзаменатор учитывает:

- знание фактического материала по программе, в том числе; знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
- степень активности студента на семинарских занятиях;

- логику, структуру, стиль ответа; культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления; умение приложить теорию к практике, решить задачи;
- наличие пропусков семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам.

Оценка «зачтено» (при неполном (ниже порогового), хорошем (углубленном) и отличном (продвинутом) усвоении) выставляется студенту, который:

- прочно усвоил предусмотренный программный материал;
- правильно, аргументировано ответил на все вопросы, с приведением примеров;
- показал глубокие систематизированные знания, владеет приемами рассуждения и сопоставляет материал из разных источников: теорию связывает с практикой, другими темами данного курса, других изучаемых предметов.

Обязательным условием выставленной оценки является терминологически правильная речь.

Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие успехи при выполнении самостоятельной и контрольной работы, систематическая активная работа на семинарских занятиях.

2. Оценка «не зачтено» (при отсутствии усвоения (ниже порогового)) выставляется студенту, который не справился с 50% вопросов, в ответах на другие вопросы допустил существенные ошибки. Не может ответить на дополнительные вопросы, предложенные преподавателем. Целостного представления о взаимосвязях, компонентах изучаемого предмета у студента нет.