

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет агрономии и экологии
Генетики, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДЕНО
Декан
Макаренко А.А.
Протокол от 27.04.2026 № 21

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ГЕНЕТИКА ПОПУЛЯЦИЙ И КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПРИЗНАКОВ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2026

Срок получения образования: 4 года

Объем:
в зачетных единицах: 5 з.е.
в академических часах: 180 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра генетики, селекции и семеноводства
Казакова В.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки от 26.07.2017 № 699, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по семеноводству, селекции и генетике в растениеводстве", утвержден приказом Минтруда России от 14.10.2024 № 563н; "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Генетики, селекции и семеноводства	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гончаров С.В.	Согласовано	06.04.2026, № 18
2		Председатель методической комиссии/совет а	Бойко Е.С.	Согласовано	07.04.2026, № 3
3		Руководитель образовательно й программы	Казакова В.В.	Согласовано	27.04.2026, № 21

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах закономерностей наследственности и изменчивости в популяциях. В процессе изучения курса студенты знакомятся с краткой историей исследований в области генетики популяций, характеристиками структуры популяций, законом Харди-Вайнберга-Кастла и следствиями из закона, понятиями о процессах, нарушающих этот закон, полиморфности и гетерозиготности популяций, моделями отбора, явлением инбридинга нерегулярного и регулярного.

Задачи изучения дисциплины:

- изучить законы наследственности и наследования признаков и свойств в популяциях;;
- - знать модификационную и генотипическую изменчивость;;
- - изучить методы расчета основных популяционно-генетических параметров с использованием специализированных компьютерных программ.;
- - рассмотреть генетические закономерности изменчивости признаков или их комплексов;;
- - рассмотреть математические модели изменчивости количественных признаков;;
- - рассмотреть аддитивно-доминантную модель – основную модель генетики количественных признаков;;
- - на основе аддитивно-доминантной модели показать разложение дисперсии на важнейшие генетические и средовые компоненты;;
- - рассмотреть модели отбора и методику математической обработки результатов диаллельного анализа на основе теоретико-вероятностной модели.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Готов участвовать в проведении агрономических исследований, статистической обработке результатов опытов, формулировании выводов

ПК-П1.1 Определяет под руководством специалиста более высокой квалификации объекты исследования и использует современные лабораторные, вегетационные и полевые методы исследований в агрономии, генетике и селекции растений

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 Знает технику закладки мелкоделяночных полевых опытов в соответствие с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур

ПК-П1.1/Зн2 Знает перечень учетов и наблюдений в опытах для каждой культуры в соответствие с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур

ПК-П1.1/Зн3 Знает методы отбора растительных проб

ПК-П1.1/Зн4 Знает методы определения влажности, массы 1000 зерен, натуры зерна, вкуса и других параметров

ПК-П1.1/Зн5 Знает правила приемки сортоопытов в государственном сортоиспытании

ПК-П1.1/Зн6 Знает зональные технологии возделывания сельскохозяйственных культур

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Умеет определять агротехнику возделывания культур в рамках проведения предрегистрационного и государственного сортоиспытания с учетом особенностей зональных технологий возделываний

ПК-П1.1/Ум2 Умеет производить закладку мелкоделяночных опытов по проведению конкурсных испытаний сортов в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур

ПК-П1.1/Ум3 Умеет производить уход за опытами по проведению конкурсных испытаний сортов и их оформление

ПК-П1.1/Ум4 Умеет производить учеты, включая учет урожая, и наблюдения в опытах в соответствии с методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур

ПК-П1.1/Ум5 Умеет отбирать пробы растений для лабораторного анализа в соответствии с государственными стандартами в области отбора проб

ПК-П1.1/Ум6 Умеет определять показатели качества продукции (за исключением показателей, требующих химических анализов)

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 Владеет навыками разработки программы экспериментов в рамках государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с заданием

ПК-П1.1/Нв2 Владеет навыками проведения предрегистрационных испытаний сельскохозяйственных растений с целью выявления сортообразцов, соответствующих природно-климатическим условиям регионов предполагаемого возделывания

ПК-П1.1/Нв3 Владеет навыками проведения государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур

ПК-П1.2 Проводит статистическую обработку результатов опытов

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 Знает алгоритм методов статистической обработки результатов испытаний

ПК-П1.2/Зн2 Знает состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности при планировании и проведении испытаний сортов на хозяйственную полезность

ПК-П1.2/Зн3 Знает правила работы с компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении испытаний растений на хозяйственную полезность

ПК-П1.2/Зн4 Знает рекомендованные формы документации по сортоиспытанию

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 Умеет вести первичную сортоиспытательную документацию

ПК-П1.2/Ум2 Умеет обрабатывать результаты опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов

ПК-П1.2/Ум3 Умеет пользоваться компьютерными и телекоммуникационными средствами в профессиональной деятельности при планировании и проведении испытаний сортов на хозяйственную полезность

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 Владеет навыками проведения статистической обработки результатов опыта

ПК-П1.2/Нв2 Владеет навыками обработки результатов опытов по государственному испытанию сортов на хозяйственную полезность с использованием статистических методов

ПК-П1.2/Нв3 Владеет навыками использования компьютерных и телекоммуникационных средств в профессиональной деятельности при планировании и проведении испытаний сортов на хозяйственную полезность

ПК-П1.3 Обобщает результаты опытов и формулирует выводы

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 Знает форму и структуру отчета о результатах сортоиспытания

ПК-П1.3/Зн2 Знает правила работы со специальным программным обеспечением, в том числе мобильными приложениями, при формировании отчетности о государственном испытании сортов на хозяйственную полезность и ведении электронной базы данных результатов

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 Умеет пользоваться специальным программным обеспечением, в том числе мобильными приложениями, при формировании отчетности о государственном испытании сортов на хозяйственную полезность, ведении электронной базы данных результатов

ПК-П1.3/Ум2 Умеет обобщать результаты опытов и формулировать выводы

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 Владеет навыками подготовки материалов для отчетов о государственном испытании сортов

ПК-П1.3/Нв2 Владеет навыками подготовки материалов для разработки отчетов о государственном испытании сортов на хозяйственную полезность

ПК-П1.3/Нв3 Владеет навыками обобщать результаты опытов и формулировать выводы

ПК-П12 Способен создавать генетическое разнообразие растений в селекционных программах

ПК-П12.1 Подбирать родительские пары для скрещивания при создании генетического разнообразия растений различными методами

Знать:

ПК-П12.1/Зн1 Знает правила подбора родительских пар для скрещивания при создании генетического разнообразия растений различными методами

Уметь:

ПК-П12.1/Ум1 Умеет подбирать родительские пары для скрещивания при создании генетического разнообразия растений различными методами

Владеть:

ПК-П12.1/Нв1 Владеет навыками подбора родительских пар для скрещивания при создании генетического разнообразия растений различными методами

ПК-П12.2 Проводить гибридизацию растений различными методами

Знать:

ПК-П12.2/Зн1 Знает различные методы гибридизации растений

Уметь:

ПК-П12.2/Ум1 Умеет проводить гибридизацию растений различными методами

Владеть:

ПК-П12.2/Нв1 Владеет навыками проводить гибридизацию растений различными методами

ПК-П12.3 Уметь пользоваться специальным оборудованием и инструментами при создании генетического разнообразия в соответствии с правилами эксплуатации оборудования и правилами использования инструментов

Знать:

ПК-П12.3/Зн1 Знает специальное оборудование и инструменты при создании генетического разнообразия

ПК-П12.3/Зн2 Знает правила эксплуатации оборудования и правила использования инструментов

Уметь:

ПК-П12.3/Ум1 Уметь пользоваться специальным оборудованием и инструментами при создании генетического разнообразия в соответствии с правилами эксплуатации оборудования и правилами использования инструментов

Владеть:

ПК-П12.3/Нв1 Владеет навыками использования специального оборудования и инструментов при создании генетического разнообразия в соответствии с правилами эксплуатации оборудования и правилами использования инструментов

ПК-П12.4 Проводить работы по расширению и поддержанию генетических коллекций, в том числе с использованием метода криосохранения

Знать:

ПК-П12.4/Зн1 Знает методики по расширению и поддержанию генетических коллекций, в том числе с использованием метода криосохранения

Уметь:

ПК-П12.4/Ум1 Умеет проводить работы по расширению и поддержанию генетических коллекций, в том числе с использованием метода криосохранения

Владеть:

ПК-П12.4/Нв1 Владеет навыками проводить работы по расширению и поддержанию генетических коллекций, в том числе с использованием метода криосохранения

ПК-П12.5 Использовать морфологические, биохимические, белковые и генетические маркеры при реализации селекционных программ и изменять направленным отбором генетическую структуру популяции

Знать:

ПК-П12.5/Зн1 Знает морфологические, биохимические, белковые и генетические маркеры при реализации селекционных программ и изменять направленным отбором генетическую структуру популяции

Уметь:

ПК-П12.5/Ум1 Умеет использовать морфологические, биохимические, белковые и генетические маркеры при реализации селекционных программ и изменять направленным отбором генетическую структуру популяции

Владеть:

ПК-П12.5/Нв1 Владеет навыками использовать морфологические, биохимические, белковые и генетические маркеры при реализации селекционных программ и изменять направленным отбором генетическую структуру популяции

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Генетика популяций и количественных признаков» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 5.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лабораторные занятия (часы)	Лекционные занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Пятый семестр	180	5	93	5	56	32	60	Курсовая работа Экзамен (27)
Всего	180	5	93	5	56	32	60	27

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лабораторные занятия	Лекционные занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотношенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Генетика популяций	84		32	20	32	ПК-П1.3
Тема 1.1. Предмет, методы и история популяционной генетики	8		2	2	4	ПК-П12.1 ПК-П12.4 ПК-П12.5
Тема 1.2. Изменчивость в популяциях и методы ее изучения	8		2	2	4	
Тема 1.3. Генетическая динамика популяций. Генетическая структура популяции	10		4	2	4	

Тема 1.4. Закон Харди-Вайнберга-Кастла и следствия из закона. Процессы, нарушающие закон Харди-Вайнберга-Кастла	10		4	2	4	
Тема 1.5. Полиморфизм и гетерозиготность в популяциях	10		4	2	4	
Тема 1.6. Модели отбора. Адаптационные пики Райта. Теорема Фишера	10		4	2	4	
Тема 1.7. Прикладные направления генетики популяций	14		6	4	4	
Тема 1.8. Генетика популяций и селекция	14		6	4	4	
Раздел 2. Генетика и наследование количественных признаков	64		24	12	28	ПК-П1.1 ПК-П12.1 ПК-П12.2
Тема 2.1. Наследование количественных признаков	10		4	2	4	ПК-П12.3 ПК-П12.4
Тема 2.2. Биметрико-генетические модели изменчивости признаков	11		4	2	5	
Тема 2.3. Аддитивно-доминантная модель	11		4	2	5	
Тема 2.4. Наследуемость	11		4	2	5	
Тема 2.5. Отбор	11		4	2	5	
Тема 2.6. Диаллельный анализ	10		4	2	4	
Раздел 3. Курсовая работа	2	2				ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 3.1. Защита курсовой работы	2	2				ПК-П1.3 ПК-П12.1
Раздел 4. Промежуточная аттестация	3	3				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3 ПК-П12.1
Тема 4.1. Экзамен	3	3				ПК-П12.2 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5
Итого	153	5	56	32	60	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Генетика популяций

(Лабораторные занятия - 32ч.; Лекционные занятия - 20ч.; Самостоятельная работа - 32ч.)

Тема 1.1. Предмет, методы и история популяционной генетики

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Предмет, методы и история популяционной генетики

Тема 1.2. Изменчивость в популяциях и методы ее изучения

(Лабораторные занятия - 2ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Изменчивость в популяциях и методы ее изучения

Тема 1.3. Генетическая динамика популяций. Генетическая структура популяции

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Генетическая динамика популяций. Генетическая структура популяции

Тема 1.4. Закон Харди-Вайнберга-Кастла и следствия из закона.

Процессы, нарушающие закон Харди-Вайнберга-Кастла

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Закон Харди-Вайнберга-Кастла и следствия из закона.

Процессы, нарушающие закон Харди-Вайнберга-Кастла

Тема 1.5. Полиморфизм и гетерозиготность в популяциях

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Полиморфизм и гетерозиготность в популяциях

Тема 1.6. Модели отбора.

Адаптационные пики Райта. Теорема Фишера

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Модели отбора.

Адаптационные пики Райта. Теорема Фишера

Тема 1.7. Прикладные направления генетики популяций

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Прикладные направления генетики популяций

Генетика популяций и охрана природы

Тема 1.8. Генетика популяций и селекция

(Лабораторные занятия - 6ч.; Лекционные занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Генетика популяций и селекция

Популяционная генетика человека

Раздел 2. Генетика и наследование количественных признаков

(Лабораторные занятия - 24ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Самостоятельная работа - 28ч.)

Тема 2.1. Наследование количественных признаков

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Терминология, применяемая для описания действия генов. Аддитивное действие генов. Доминантное действие гена. Сверхдоминирование. Эпистаз.

Гены модификаторы. Множественные факторы. Кумулятивное действие генов. Полигены

Тема 2.2. Биметрико-генетические модели изменчивости признаков

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Биметрико-генетические модели изменчивости признаков
Количественные и качественные признаки. Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействий. Основные статистические методы биометрической генетики. Дисперсионный анализ. Ковариационный анализ. Регрессионный анализ

Тема 2.3. Аддитивно-доминантная модель

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Аддитивно-доминантная модель

Шкала значений признака, популяционное среднее, генотипическое значение, средний эффект гена, селекционная ценность, доминантное и эпистатическое отклонения. Компоненты дисперсии, генотипические компоненты и связь между ними, средовая компонента, условия независимости генетических и средовой компонент

Тема 2.4. Наследуемость

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Наследуемость

Сходство между родственниками, коэффициенты внутригрупповой корреляции, линейной Прогностическое значение коэффициента наследуемости. Связь между селекционной ценностью и фенотипическим значением признака.

Структура изменчивости признака для самоопылителей.

Перекрестноопыляющиеся культуры. Оценка генетической дисперсии.

Средняя степень доминирования

Тема 2.5. Отбор

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.)

Отбор

Ответ на отбор, прогнозирование ответа на отбор, нахождение границы отбора по ответу на отбор, дисперсия в отобранной группе.

Изменение частот генов при искусственном отборе, связь между изменением среднего значения признака и ответом на отбор. Результаты экспериментов по отбору.

Понятие коэффициента инбридинга, эффективной численности популяции, формула для максимального ответа на отбор. Инбредная депрессия, изменение среднего значения признака в результате инбридинга.

Гетерозис, степень гетерозиса для F1 и F2.

Тема 2.6. Диаллельный анализ

(Лабораторные занятия - 4ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Диаллельный анализ

Система диаллельных скрещиваний, диаллельная таблица. Различные схемы диаллельных скрещиваний.

Простейшая диаллельная таблица, статистики диаллельной таблицы, выражения генетических компонент аддитивной дисперсии через статистики диаллельной таблицы.

Связь между W_i и V_i теоретико-вероятностная модель диаллельных скрещиваний, анализ графиков регрессии потомков на родителей.

Наследуемость, коэффициент наследуемости, связь с коэффициентами регрессии и корреляции

Раздел 3. Курсовая работа

(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.)

*Тема 3.1. Защита курсовой работы
(Внеаудиторная контактная работа - 2ч.)*

Защита курсовой работы

**Раздел 4. Промежуточная аттестация
(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)**

*Тема 4.1. Экзамен
(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)*

Проведение промежуточной аттестации в форме экзамена

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Генетика популяций

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Решите задачу и дайте ответ на вопрос: В какой популяции больше гетерозигот?
В одной панмиктической популяции частота рецессивного аллеля равна 0,1, а в другой – 0,9.
В какой популяции больше гетерозигот?

2. Решите задачу и дайте ответ на вопрос: Определите, какой процент в данной популяции составляют гомо- и гетерозиготные рецус-положительные индивиды.
Среди белого населения Северной Америки доля рецус-отрицательных людей (rr) составляет 16 %. Определите, какой процент в данной популяции составляют гомо- и гетерозиготные рецус-положительные индивиды.

3. Решите задачу и дайте ответ на вопрос: Определить доли генотипов AA и Aa в этой популяции.

Доминантный аллель (A) определяет красную окраску лепестков, рецессивный (a) – белую. В равновесной панмиктической популяции на 10000 растений приходится только 25 с белыми цветками. Определить доли генотипов AA и Aa в этой популяции.

4. Решите задачу и дайте ответ на вопрос: Определить частоты аллелей R и r и частоту гетерозиготных растений, несущих признак альбинизма.

В выборке, состоящей из 84000 растений ржи, 210 растений оказались альбиносами, так как у них рецессивные гены находятся в гомозиготном состоянии. Определить частоты аллелей R и r и частоту гетерозиготных растений, несущих признак альбинизма.

5. Решите задачу и дайте ответ на вопрос: Рассчитайте величину R для заданной популяции

Рассчитайте величину R для заданной популяции, если в моменты времени t и t+1 ее численность составила 500 и 1500, соответственно. Какова предположительная численность популяции в момент времени t+3?

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Генетика популяций изучает законы:

1. макроэволюция
2. микроэволюция
3. наследования в чистых линиях
4. видообразования

2. Единицей эволюционного процесса является:

1. ген
2. клетка
3. организм
4. популяция
5. вид

3. Элементарная единица эволюционного процесса должна удовлетворять следующим требованиям:

1. выступать во времени и пространстве как единое целое
2. быть делимой
3. наследственно не изменяться во времени, измеряемом биологическими поколениями
4. существовать в конкретных природных условиях

4. Элементарная единица эволюционного процесса должна удовлетворять следующим требованиям:

1. выступать во времени и пространстве как дискретная единица
2. быть неделимой
3. наследственно изменяться во времени, измеряемом биологическими поколениями
4. существовать в разных природных условиях

5. Популяцией называется общность индивидуумов

1. одного вида
2. одного происхождения
3. одной территории
4. одного поколения

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие методы статистической обработки подходят для анализа взаимосвязи между количественными признаками в агрономических исследованиях?

- А. Корреляционный анализ
- В. Дисперсионный анализ
- С. Факторный анализ
- Д. Кластерный анализ
- Е. Регрессионный анализ

2. Какой метод статистической обработки следует выбрать для анализа варьирования количественных признаков в популяции?

- А. Дисперсионный анализ
- В. Кластерный анализ
- С. Факторный анализ

3. Как правильно сформулировать выводы на основе статистических данных агрономических исследований?

Как правильно сформулировать выводы на основе статистических данных агрономических исследований?

4. Упорядочите этапы агрономического исследования в логической последовательности.

Проведение статистического анализа результатов опытов - а

Формулирование выводов на основе полученных данных - в

Сбор и обработка данных агрономических исследований - с

Планирование и проведение агрономических опытов - д

Интерпретация результатов статистического анализа - е

5. Сопоставьте методы статистической обработки с типами данных, полученных в агрономических исследованиях.

Дисперсионный анализ - Данные о варьировании количественных признаков в популяции

Корреляционный анализ - Данные о взаимосвязи между количественными признаками

6. Какие из следующих методов и подходов наиболее часто используются в селекционных программах для создания генетического разнообразия?

- А. Инбридинг
- В. Аутбридинг
- С. Гибридизация
- Д. Мутагенез

7. Какой из следующих методов наиболее эффективен для создания генетического разнообразия в селекционных программах?

- а. Инбридинг
- б. Аутбридинг
- в. Гибридизация

8. Какой критерий наиболее важен для оценки эффективности селекционных программ по созданию генетического разнообразия?

Какой критерий наиболее важен для оценки эффективности селекционных программ по созданию генетического разнообразия?

9. Упорядочите методы создания генетического разнообразия в селекционных программах по степени их воздействия на генетическую структуру популяции.

Использование генетического материала из природных популяций - а

Создание гибридных популяций путем скрещивания различных сортов - б

Применение методов мутагенеза для получения новых форм растений - в

10. Сопоставьте методы селекции с целями создания генетического разнообразия в селекционных программах.

Инбридинг - Увеличение гомозиготности и закрепление желаемых признаков

Аутбридинг - Расширение генетического разнообразия и введение новых признаков

Раздел 2. Генетика и наследование количественных признаков

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Решите задачу и дайте развернутый ответ. Рассчитайте доли генотипов и аллелей для данной популяции и обозначьте правильно доли генотипов и доли аллелей

Рассчитайте доли генотипов и аллелей для данной популяции и обозначьте правильно доли генотипов и доли аллелей: AA – 8, Aa – 8, aa – 4.

2. Решите задачу и дайте развернутый ответ. Определите соотношение генотипов и фенотипов в F₅.

Взяли 4 растения гороха красноцветковых гетерозиготных (Aa) и 1 красноцветковое гомозиготное (AA). Горох – самоопылитель. Определите соотношение генотипов и фенотипов в F₅.

3. Решите задачу и дайте развернутый ответ: Определите частоты генотипов в F₆ при самоопылении.

Исходное растение – гетерозигота Aa. Определите частоты генотипов в F₆ при самоопылении.

4. Решите задачу и дайте развернутый ответ. Каково будет соотношение генотипов в следующем поколении при условии панмиксии?

Две популяции имеют следующие генотипические частоты: первая – 0, 24 AA, 0, 32 Aa и 0, 44 aa; вторая – 0, 33 AA, 0, 14 Aa и 0, 53 aa. Каково будет соотношение генотипов в следующем поколении при условии панмиксии?

5. Решите задачу и дайте развернутый ответ: Какое будет соотношение фенотипов в F₅ при условии панмиксии?

В один сосуд помещено 10 пар мух дрозофилы из линии с рецессивными коричневыми глазами и 50 пар – из линии дикого типа с доминантными красными глазами. Какое будет соотношение фенотипов в F₅ при условии панмиксии? А если исходное соотношение мух – 50 пар с коричневыми глазами и 10 пар дикого типа?

Форма контроля/оценочное средство: Кейс-задание

Вопросы/Задания:

1. Какой из приведенных параметров выборки следует отнести к элементарным одномерным статистикам?

- 1. критерий Стьюдента
- 2. среднее арифметическое значение
- 3. критерий Фишера
- 4. хи-квадрат

5. критерий лямбда

2. Какой буквой греческого алфавита обозначается действие суммирования?

1. альфа
2. бета
3. эта
4. ню
5. сигма

3. По какой из приведенных формул можно рассчитать вероятность события?

$$X = (x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n) / n$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$m = (a + b) / 2$$

$$P(A) = m / n$$

$$t = p_1 - p_2 / m$$

1. первая
2. вторая
3. третья
4. четвертая
5. пятая

4. Как называется вероятность, которую можно указать до опыта?

1. практически невозможной
2. практически достоверной
3. априорной
4. апостериорной
5. случайной

5. О чем свидетельствует скошенный график вариационной кривой?

1. о наличии асимметрии
2. о наличии эксцесса
3. о наличии нормального распределения
4. о наличии биномиального распределения
5. о наличии распределения Пуассона

Форма контроля/оценочное средство: Тестирование

Вопросы/Задания:

1. Какие методы статистической обработки могут быть использованы для анализа взаимосвязи и структуры популяций в агрономических исследованиях?

1. Дисперсионный анализ
2. Корреляционный анализ
3. Факторный анализ
4. Кластерный анализ

2. Какой метод статистической обработки следует выбрать для анализа взаимосвязи между количественными признаками в агрономических исследованиях?

1. Дисперсионный анализ
2. Корреляционный анализ
3. Факторный анализ

3. Каким образом результаты статистической обработки данных могут быть использованы для формулирования выводов в агрономических исследованиях?

Каким образом результаты статистической обработки данных могут быть использованы для формулирования выводов в агрономических исследованиях?

4. Упорядочите методы статистической обработки по уровню сложности или последовательности выполнения.

Определение среднего значения признака в популяции - 1

Вычисление коэффициента вариации - 2

Построение графика распределения частот количественного признака - 3

5. Сопоставьте методы статистической обработки с типами данных, полученных в агрономических исследованиях.

Дисперсионный анализ - Данные о варьировании количественных признаков внутри популяции

Корреляционный анализ - Данные о взаимосвязи между количественными признаками

6. Какие комбинации методов наиболее часто используются для создания генетического разнообразия в селекционных программах?

А. Инбридинг и аутбридинг

В. Инбридинг и клонирование

С. Аутбридинг и создание мутантных линий

Д. Клонирование и гибридизация

7. Какой из перечисленных методов является основным для создания генетического разнообразия в селекционных программах?

А. Инбридинг

В. Клонирование

С. Гибридизация

Д. Трансгенез

8. Какой критерий наиболее важен при оценке эффективности методов создания генетического разнообразия в селекционных программах?

Какой критерий наиболее важен при оценке эффективности методов создания генетического разнообразия в селекционных программах?

9. Расположите методы создания генетического разнообразия в порядке их применения в селекционных программах.

Использование генных пулов для увеличения генетического разнообразия - е

Инбридинг для усиления гомозиготности - а

Создание мутантных линий для введения новых признаков - с

Аутбридинг для увеличения гетерозиготности - в

Использование полиплоидии для создания новых сортов - д

10. Сопоставьте методы создания генетического разнообразия с их описанием.

Инбридинг - Скрещивание близкородственных особей для усиления гомозиготности и выявления рецессивных аллелей

Аутбридинг - Скрещивание неродственных особей для увеличения гетерозиготности и повышения продуктивности

Раздел 3. Курсовая работа

Форма контроля/оценочное средство: Расчетно-графическая работа

Вопросы/Задания:

.

Раздел 4. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Пятый семестр, Курсовая работа

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П12.1 ПК-П1.2 ПК-П12.2 ПК-П1.3 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5

Вопросы/Задания:

1. Тема: «Оценка генетического полиморфизма популяции. Экологическая и онтогенетическая изменчивость количественных и качественных признаков озимой пшеницы гибрида F2 _____ и его родительских форм _____»

«Оценка генетического полиморфизма популяций самоопылителей и перекрестников. Экологическая и онтогенетическая изменчивость количественных и качественных признаков _____ (различных сельскохозяйственных культур на выбор)»

Структура и содержание курсовой работы

Курсовая работа должна включать в себя следующие разделы:

Введение (2 - 3 стр.).

1. Литературный обзор (8 - 12 стр.).

2. Материал и методика исследований (1 - 3 стр.).

3. Результаты исследований (20 стр.).

3.1 Оценка гибрида _____ F2 в сравнении с родительскими формами по количественным признакам

Пятый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П12.1 ПК-П1.2 ПК-П12.2 ПК-П1.3 ПК-П12.3 ПК-П12.4 ПК-П12.5

Вопросы/Задания:

1. 1. Структурные уровни организации жизни. Понятие популяции, ее экологические и генетические свойства.

2. 2. Популяция как единица эволюционного процесса и хозяйственной деятельности.

3. 3. Популяционная генетика человека и ее задачи.

4. 4. Вклад отечественных и зарубежных ученых в популяционную и эволюционную генетику.

5. 5. Количественная и качественная изменчивость организмов. Основные параметры распределений количественных признаков в популяциях.

6. 6. Концепция генетического полиморфизма Е. Форда. Модели генетической структуры вида – классическая и балансовая.

7. 7. Полиморфизм белков и нуклеиновых кислот.

8. 8. Частоты генов и генотипов. Правило Харди-Вайнберга.

9. 9. Величина генетической изменчивости в популяции и методы ее оценки.

10. 10. Значения полиморфизма и гетерозиготности в разных группах организмов. Факторы, определяющие уровень генетической изменчивости популяции и вида.

11. 11. Концепция оптимального уровня генетического разнообразия (Ю.П. Алтухов). Генетический мономорфизм и его значение.

12. 12. Механизмы поддержания генетического полиморфизма. Теория нейтральности и адаптивной значимости биохимического полиморфизма.

13. 13. Понятие о микроэволюции и факторах микроэволюции.

14. 14. Естественный отбор, его виды (направленный, дизруптивный, балансирующий).
15. 15. Генетическая динамика популяций при разных видах отбора.
16. 16. Понятие о средней приспособленности генотипа, компоненты приспособленности. Основная теорема естественного отбора.
17. 17. Мутационный процесс. Классификация мутаций.
18. 18. Частота спонтанных мутаций, их влияние на приспособленность. Понятие мутационного груза.
19. 19. Поток генов и его влияние на генетическую структуру популяции. Интрогрессия генов.
20. 20. Дрейф генов. Инбридинг. Общая, репродуктивная и эффективная численность популяций у различных видов.
21. 21. Понятие генетической структуры популяции. Подразделенные популяции и эффект Валунда.
22. 22. Концепция системной организации популяций как естественно-исторически сложившихся структур.
23. 23. Модели популяционной структуры: островная (С. Райт) и лестничная (М. Кимура).
24. 24. Изоляция расстоянием. Клинальная изменчивость и ее причины.
25. 25. Генетические процессы в природных популяциях. Понятие нормального и неблагоприятного процессов.
26. 26. Принципы популяционной генетики в рациональном использовании биологических ресурсов и охране редких видов.
27. 27. Генетический мониторинг популяций. Экологическая генетика.
28. 28. Генетические коллекции. Отбор по количественным признакам. Значение биохимических и генетических маркеров в селекции.
29. 29. Наследуемость, корреляция, отбор по генным комплексам, интеграция полигенных систем и их значение для селекции.
30. 30. Генетические процессы в современных популяциях человека.
31. 31. Генетическая гетерогенность популяций. Методы изучения природных популяций.
32. 32. Факторы динамики генетического состава популяции (дрейф генов), мутационный процесс, межпопуляционные миграции, действие отбора.

33. 33. Взаимодействие факторов динамики генетической структуры в природных популяциях.

34. 34. Понятие о внутрипопуляционном генетическом полиморфизме и генетическом грузе.

35. 35. Естественный отбор как направляющий фактор эволюции популяций. Понятие о приспособленности и коэффициенте отбора.

36. 36. Формы отбора: движущий, стабилизирующий, дизруптивный.

37. 37. Роль генетических факторов в эволюции.

38. 38. Молекулярно-генетические основы эволюции. Задачи геносистематики.

39. 39. Значение генетики популяций для медицинской генетики, селекции, решения проблем сохранения генофонда и биологического разнообразия.

40. 40. Качественные и количественные признаки.

41. 41. Эффекты гена, генотипа, среды и их взаимодействий.

42. 42. Основные статические методы биометрической генетики.

43. 43. Наследование количественных признаков. Аддитивное действие генов.

44. 44. Наследование количественных признаков. Доминантное действие гена.

45. 45. Наследование количественных признаков. Сверхдоминирование.

46. 46. Наследование количественных признаков. Эпистаз

47. 47. Наследование количественных признаков. Гены модификаторы.

48. 48. Наследование количественных признаков. Множественные факторы.

49. 49. Наследование количественных признаков. Кумулятивное действие генов.

50. 50. Наследование количественных признаков. Полигены.

51. 51. Аддитивно-доминантная модель, генотипическое значение, средний эффект гена, селекционная ценность.

52. 52. Разложение дисперсии (вариансы) на сумму компонент.

53. 53. Коэффициент наследуемости и его значение.

54. 54. Сходство между родственниками, коэффициенты внутригрупповой корреляции, линейной.

55. 55. Прогностическое значение коэффициента наследуемости.
56. 56. Связь между селекционной ценностью и фенотипическим значением признака.
57. 57. Структура изменчивости признака для самоопылителей. Перекрестноопыляющиеся культуры.
58. 58. Оценка генетической дисперсии. Средняя степень доминирования.
59. 59. Понятие отбора и виды отбора.
60. 60. Селекционный дифференциал и ответ на отбор.
61. 61. Понятие коэффициента инбридинга, эффективной численности популяции, формула для максимального ответа на отбор.
62. 62. Инбредная депрессия, изменение среднего значения признака в результате инбридинга.
63. 63. Гетерозис, степень гетерозиса для F1 и F2.
64. 64. Система диаллельных скрещиваний.
65. 65. Наследуемость, коэффициент наследуемости, связь с коэффициентами регрессии и корреляции.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. КАЗАКОВА В. В. Генетика популяций и количественных признаков: учеб. пособие / КАЗАКОВА В. В., Динкова В. С.. - Краснодар: КубГАУ, 2025. - 142 с. - 978-5-908068-55-0. - Текст: непосредственный.
2. Генетика популяций и количественных признаков: учеб.-метод. пособие / Краснодар: КубГАУ, 2022. - 33 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12575> (дата обращения: 12.05.2026). - Режим доступа: по подписке
3. Костерин, О. Э. Основы генетики. В 2 частях. Ч.2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика: учебное пособие / О. Э. Костерин,; под редакцией В. К. Шумного. - Основы генетики. В 2 частях. Ч.2. Хромосомные перестройки, полиплоидия и анеуплоидия, мобильные генетические элементы и генетическая трансформация, генетика количественных признаков и популяционная генетика - Новосибирск: Новосибирский государственный университет, 2016. - 247 с. - 978-5-4437-0575-0, 978-5-4437-0484-5 (ч.2). - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/93473.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Митютко В. И. Популяционная генетика: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 зоотехния, направленность (профиль) «разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных» / Митютко В. И., Алексеева А. Ю.. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2024. - 77 с. - 978-5-85983-495-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/506621.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Митютко В. И. Практикум по биометрии: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 зоотехния, направленность (профиль) «разведение, селекция, генетика и воспроизводство сельскохозяйственных животных» / Митютко В. И., Алексеева А. Ю.. - Санкт-Петербург: СПбГАУ, 2024. - 53 с. - 978-5-85983-495-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/506620.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

3. Генетика: учебное пособие / Викторова Т. В., Бермишева М. А., Волкова А. Т. [и др.] - Уфа: БГМУ, 2025. - 111 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/487010.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

4. Кадиев А. К. Генетика. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов / Кадиев А. К.. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2025. - 252 с. - 978-5-507-50759-7. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/462710.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

5. Стегний, В. Н. Эволюционная генетика. Ч.1: учебно-методическое пособие / В. Н. Стегний, - Эволюционная генетика. Ч.1 - Томск: Издательство Томского государственного университета, 2022. - 118 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/125542.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

6. Стегний, В. Н. Эволюционная генетика. Ч.2: учебно-методическое пособие / В. Н. Стегний, - Эволюционная генетика. Ч.2 - Томск: Издательство Томского государственного университета, 2022. - 124 с. - 2227-8397. - Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/125543.html> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

7. Гогаев О. К. Генетика растений: практикум для студентов по направлениям подготовки 35.03.04 Агрономия, 35.03.05 Садоводство, 35.03.01 Лесное дело / Гогаев О. К., Козаев П. З., Козаева Д. П.. - Владикавказ: Горский ГАУ, 2025. - 320 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/504181.jpg> (дата обращения: 08.10.2025). - Режим доступа: по подписке

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. <https://elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLibrary

Ресурсы «Интернет»

1. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»
2. <http://znanium.com/> - Znanium
3. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
4. <https://edu.kubsau.ru/> - Образовательный портал КубГАУ
5. <http://mygenome.ru/articles/> - «Мой геном» интернет-портал
6. <http://www.vogis.org/> - ВОГиС (Всероссийское общество)
7. <http://www.bionet.nsc.ru/public/> - Сайт института цитологии и генетики (Новосибирск)

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Университет располагает на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата, специалитета, магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", как на территории университета, так и вне его. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Учебная аудитория

710гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

парты - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности.

Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

Передача значительного объема систематизированной информации в устной форме достаточно большой аудитории. Дает возможность экономно и систематично излагать учебный материал. Обучающиеся изучают лекционный материал, размещенный на портале поддержки обучения Moodle.

Лабораторные занятия

Практическое освоение студентами научно-теоретических положений изучаемого предмета, овладение ими техникой экспериментирования в соответствующей отрасли науки. Лабораторные занятия проводятся с использованием методических указаний, размещенных на образовательном портале университета.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

Для инвалидов и лиц с ОВЗ может изменяться объём дисциплины (модуля) в часах, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося (при этом не увеличивается количество зачётных единиц, выделенных на освоение дисциплины).

Фонды оценочных средств адаптируются к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающимися.

Основные формы представления оценочных средств – в печатной форме или в форме электронного документа.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением зрения:

– устная проверка: дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

– с использованием компьютера и специального ПО: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, дистанционные формы, если позволяет острота зрения - графические работы и др.;

– при возможности письменная проверка с использованием рельефно-точечной системы Брайля, увеличенного шрифта, использование специальных технических средств (тифлотехнических средств): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, отчеты и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением слуха:

– письменная проверка: контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

– с использованием компьютера: работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы и др.;

– при возможности устная проверка с использованием специальных технических средств (аудиосредств, средств коммуникации, звукоусиливающей аппаратуры и др.): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.

Формы контроля и оценки результатов обучения инвалидов и лиц с ОВЗ с нарушением опорно-двигательного аппарата:

– письменная проверка с использованием специальных технических средств (альтернативных средств ввода, управления компьютером и др.): контрольные, графические работы, тестирование, домашние задания, эссе, письменные коллоквиумы, отчеты и др.;

- устная проверка, с использованием специальных технических средств (средств коммуникаций): дискуссии, тренинги, круглые столы, собеседования, устные коллоквиумы и др.;

- с использованием компьютера и специального ПО (альтернативных средств ввода и управления компьютером и др.): работа с электронными образовательными ресурсами, тестирование, рефераты, курсовые проекты, графические работы, дистанционные формы предпочтительнее обучающимся, ограниченным в передвижении и др.

Адаптация процедуры проведения промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ.

В ходе проведения промежуточной аттестации предусмотрено:

- предъявление обучающимся печатных и (или) электронных материалов в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;

- возможность пользоваться индивидуальными устройствами и средствами, позволяющими адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом их индивидуальных особенностей;

- увеличение продолжительности проведения аттестации;

- возможность присутствия ассистента и оказания им необходимой помощи (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с преподавателем).

Формы промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ОВЗ должны учитывать индивидуальные и психофизические особенности обучающегося/обучающихся по АООП ВО (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями зрения:

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить плоскостную информацию в аудиальную или тактильную форму;

- возможность использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие адаптировать материалы, осуществлять приём и передачу информации с учетом индивидуальных особенностей и состояния здоровья студента;

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;

- использование чёткого и увеличенного по размеру шрифта и графических объектов в мультимедийных презентациях;

- использование инструментов «лупа», «проектор» при работе с интерактивной доской;

- озвучивание визуальной информации, представленной обучающимся в ходе занятий;

- обеспечение раздаточным материалом, дублирующим информацию, выводимую на экран;

- наличие подписей и описания у всех используемых в процессе обучения рисунков и иных графических объектов, что даёт возможность перевести письменный текст в аудиальный;

- обеспечение особого речевого режима преподавания: лекции читаются громко, разборчиво, отчётливо, с паузами между смысловыми блоками информации, обеспечивается интонирование, повторение, акцентирование, профилактика рассеивания внимания;

- минимизация внешнего шума и обеспечение спокойной аудиальной обстановки;

- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, на ноутбуке, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);

- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания и др.) на практических и лабораторных занятиях;

- минимизирование заданий, требующих активного использования зрительной памяти и зрительного внимания;

- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы.

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями опорно-двигательного аппарата (маломобильные студенты, студенты, имеющие трудности передвижения и патологию верхних конечностей):

- возможность использовать специальное программное обеспечение и специальное оборудование и позволяющее компенсировать двигательное нарушение (коляски, ходунки,

тлости и др.);

- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- применение дополнительных средств активизации процессов запоминания и повторения;
- опора на определенные и точные понятия;
- использование для иллюстрации конкретных примеров;
- применение вопросов для мониторинга понимания;
- разделение изучаемого материала на небольшие логические блоки;
- увеличение доли конкретного материала и соблюдение принципа от простого к сложному при объяснении материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- увеличение доли методов социальной стимуляции (обращение внимания, апелляция к ограничениям по времени, контактные виды работ, групповые задания др.);
- обеспечение беспрепятственного доступа в помещения, а также пребывания них;
- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие обеспечить реализацию эргономических принципов и комфортное пребывание на месте в течение всего периода учёбы (подставки, специальные подушки и др.).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с нарушениями слуха (глухие, слабослышащие, позднооглохшие):

- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате, позволяющем переводить аудиальную форму лекции в плоскостатную информацию;
- наличие возможности использовать индивидуальные звукоусиливающие устройства и сурдотехнические средства, позволяющие осуществлять приём и передачу информации; осуществлять взаимобратный перевод текстовых и аудиофайлов (блокнот для речевого ввода), а также запись и воспроизведение зрительной информации;
- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала (структурно-логические схемы, таблицы, графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, раздаточный материал);
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- особый речевой режим работы (отказ от длинных фраз и сложных предложений, хорошая артикуляция; четкость изложения, отсутствие лишних слов; повторение фраз без изменения слов и порядка их следования; обеспечение зрительного контакта во время говорения и чуть более медленного темпа речи, использование естественных жестов и мимики);
- чёткое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения, указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала, словарная работа);
- соблюдение требований к предъявляемым учебным текстам (разбивка текста на части; выделение опорных смысловых пунктов; использование наглядных средств);
- минимизация внешних шумов;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего).

Специальные условия, обеспечиваемые в процессе преподавания дисциплины студентам с прочими видами нарушений (ДЦП с нарушениями речи, заболевания эндокринной, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, онкологические заболевания):

- наличие возможности использовать индивидуальные устройства и средства, позволяющие

осуществлять приём и передачу информации;

- наличие системы заданий, обеспечивающих систематизацию вербального материала, его схематизацию, перевод в таблицы, схемы, опорные тексты, глоссарий;
- наличие наглядного сопровождения изучаемого материала;
- наличие чёткой системы и алгоритма организации самостоятельных работ и проверки заданий с обязательной корректировкой и комментариями;
- обеспечение практики опережающего чтения, когда студенты заранее знакомятся с материалом и выделяют незнакомые и непонятные слова и фрагменты;
- предоставление возможности соотносить вербальный и графический материал; комплексное использование письменных и устных средств коммуникации при работе в группе;
- сочетание на занятиях всех видов речевой деятельности (говорения, слушания, чтения, письма, зрительного восприятия с лица говорящего);
- предоставление образовательного контента в текстовом электронном формате;
- предоставление возможности предкурсового ознакомления с содержанием учебной дисциплины и материалом по курсу за счёт размещения информации на корпоративном образовательном портале;
- возможность вести запись учебной информации студентами в удобной для них форме (аудиально, аудиовизуально, в виде пометок в заранее подготовленном тексте);
- применение поэтапной системы контроля, более частый контроль выполнения заданий для самостоятельной работы;
- стимулирование выработки у студентов навыков самоорганизации и самоконтроля;
- наличие пауз для отдыха и смены видов деятельности по ходу занятия.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Исследовательские методы обучения - организация обучения на основе поисковой, познавательной деятельности студентов путем постановки преподавателем познавательных и практических задач, требующих самостоятельного творческого решения. Сущность исследовательского метода обучения обусловлена его функциями. Метод организует творческий поиск и применение знаний, является условием формирования интереса, потребности в творческой деятельности, в самообразовании. Основная идея исследовательского метода обучения заключается в использовании научного подхода к решению той или иной учебной задачи. Работа студентов в этом случае строится по логике проведения классического научного исследования с использованием всех научно-исследовательских методов и приемов, характерных для деятельности ученых. Основные этапы организации учебной деятельности при использовании исследовательского метода, который используется для написания курсового проекта.

Контроль освоения дисциплины проводится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация студентов».

Текущий контроль по дисциплине позволяет оценить степень восприятия учебного материала и проводится для оценки результатов изучения разделов/тем дисциплины.

Текущий контроль проводится как контроль тематический (по итогам изучения определенных тем дисциплины) и рубежный (контроль определенного раздела или нескольких разделов, перед тем, как приступить к изучению очередной части учебного материала).

Рефераты (доклады)

Реферат это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление. Его задачами являются:

1. Формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;
2. Развитие навыков логического мышления;
3. Углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы:

введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка «хорошо» - основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Контрольные (самостоятельные) работы

Тематика заданий к самостоятельным и контрольным работам установлена в соответствии с Паспортом фонда оценочных средств.

Выполнение контрольной работы заключается в составлении развернутых ответов на поставленные вопросы. К составлению письменных ответов рекомендуется приступить лишь после полного завершения изучения литературы. В ответах не следует уклоняться от существа вопроса или перегружать ответ отвлеченными рассуждениями. В каждом ответе необходимо четко отразить существенное. Ответ должен выявить понимание студентом сути рассматриваемого вопроса. Объем ответа по каждому вопросу 2 – 4 страницы.

Критерии оценки знаний студента при написании контрольной работы

Оценка «отлично» - выставляется студенту, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «хорошо» - выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «удовлетворительно» - выставляется студенту, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка «неудовлетворительно» - выставляется студенту, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Кейс-задания

Результат выполнения кейс-задания оценивается с учетом следующих критериев:

- полнота проработки ситуации;
- полнота выполнения задания;
- новизна и неординарность представленного материала и решений;
- перспективность и универсальность решений;
- умение аргументировано обосновать выбранный вариант решения.

Критерии оценивания работ учащихся:

Оценка «5» ставится при условии:

работа выполнялась самостоятельно;
материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
работа оформлена с соблюдением всех требований для оформления проектов;
защита творческой работы проведена на высоком и доступном уровне.

Оценка «4» ставится при условии:

работа выполнялась самостоятельно;
материал подобран в достаточном количестве с использованием разных источников;
работа оформлена с незначительными отклонениями от требований для оформления проектов;
защита творческой работы проведена хорошо.

Оценка «3» ставится при условии:

работа выполнялась с помощью преподавателя;
материал подобран в достаточном количестве;
работа оформлена с отклонениями от требований для оформления проектов;
защита творческой работы проведена удовлетворительно.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены все требования к написанию кейс-задания.

Оценка «хорошо» - основные требования к кейс-заданию выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; имеются упущения в оформлении.

Оценка «удовлетворительно» - имеются существенные отступления от требований к кейс-заданиям. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании кейс-задания; отсутствуют выводы.

Оценка «неудовлетворительно» - тема кейс-задания не выполнена, обнаруживается существенное непонимание проблемы или кейс-задание не представлено вовсе.

Заключительный контроль (промежуточная аттестация) подводит итоги изучения дисциплины Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен экзамен и курсовая работа.

Критерии соответствия ответа обучающегося данной оценке

Отлично. Оценки «отлично» заслуживают ответы, в которых полно и логично демонстрируются глубокие знания отечественной и зарубежной практики в целом в агрономии и в области генетики. При ответе на вопросы экзаменуемый проявляет творческие способности. В ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи.

Хорошо. Оценки «хорошо» заслуживают ответы, которые излагаются систематизировано и последовательно, но в недостаточном объёме демонстрируются знания по генетике. Демонстрируются знания отечественной и зарубежной практики в области агрономии. При ответе на вопросы проявляет творческие способности. В ответах на все вопросы соблюдаются нормы литературной речи.

Удовлетворительно. Оценки «удовлетворительно» заслуживают ответы на вопросы, в которых могут быть допущены нарушения в последовательности изложения материала, демонстрируются недостаточные знания по генетике. Показываются поверхностные знания вопроса, а имеющиеся практические навыки с трудом позволяют решать конкретные задачи из области агрономии. При ответе на вопросы экзаменуемый не проявляет творческих способностей. В ответах допускаются нарушения норм литературной речи.

Неудовлетворительно. Оценки «неудовлетворительно» заслуживают ответы, в которых не наблюдается последовательность и определённая систематизация излагаемого материала, демонстрируется поверхностное знание генетики. При ответе на экзаменуемый не демонстрирует определённой системы знаний по соответствующему вопросу. В ответах допускаются нарушения норм литературной речи.