


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра садоводства, биотехнологии и селекции сельскохозяйственных
культур

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«ГЕНЕТИКА РАСТЕНИЙ И ЖИВОТНЫХ»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции
растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель – формирование представлений, знаний о факторах эволюции органического мира, закономерностях наследственности и изменчивости растений и животных, дающих возможность будущим специалистам правильно оценивать сельскохозяйственных животных, сделать отбор особей, дающих более ценное потомство, селекционировать желательные признаки и свойства, совершенствовать породы и создавать новые; молекулярных основ наследственности, закономерностях изменчивости в популяциях и их реализации в практической деятельности.

- овладеть методами гибридологического анализа, иммуногенетики в животноводстве.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 9 июля 2018 года № 454н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Генетика растений и животных» относится к блоку Б1. в плане учебного процесса по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. Обязательной части (Б1.О.12)

Изучение дисциплины (модуля) «Генетика растений и животных» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как «Математика», «Неорганическая химия» и «Аналитическая химия», «Микробиология», «Экология», «Философия».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Генетика растений и животных» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Безопасность жизнедеятельности», «Генетико-математический анализ», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Безопасность жизнедеятельности», «Генетико-математический анализ».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 9 июля 2018 года № 454н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства.

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по производству продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- сбор информации, необходимой для разработки элементов системы земледелия и технологий возделывания сельскохозяйственных культур

- обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия;

- разработка технологий уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность урожая.

Трудовая функция - управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства (код – В/02.6).

- контроль хода уборки, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение;
- общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур.

Обобщенная трудовая функция - организация испытаний селекционных достижений.

Трудовая функция - организация испытаний растений на отличимость, однородность и стабильность (С/01.6).

Трудовые действия:

- сбор и анализ результатов экспериментального этапа испытаний для подготовки описания сорта и заключения по установленным параметрам;
- описание сорта с заключением о его отличимости от общеизвестных сортов, однородности и стабильности на основе проведенных испытаний.

Трудовая функция - организация государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность (С/02.6).

Трудовые действия:

- разработка программы экспериментов в рамках государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с заданием;
- проведение государственных испытаний сортов на хозяйственную полезность в соответствии с действующими методиками государственного испытания сельскохозяйственных культур;
- описание сортов, впервые включаемых в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию;
- подготовка рекомендаций по использованию сортов, включенных в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, в конкретных условиях почвенно-климатических зон.

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2.Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

ПКО-1.Способен участвовать в проведении научных исследований с применением информационно-коммуникационных технологий, составлять их описание и формулировать выводы

| Код и наименование универсальной компетенции | Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|--|--|---|---|---|---|
| | | низкий (допороговый, компетенция не сформирована) | пороговый | базовый | продвинутый |
| Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление | | | | | |
| УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный | ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи | Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи | Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи | Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи | Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи |

| | | | | | |
|--|--|---|--|--|---|
| подход для решения поставленных задач. | ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. | Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| | ИД-3 _{УК-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. | Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки. | Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки. | Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки. | Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. |
| | ИД-4 _{УК-1} – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности | Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности |
| | ИД-5 _{УК-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. | Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи. | Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. | Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. | Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи. |

Категория универсальных компетенций - Разработка реализации проектов

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|
| УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их | ИД-1 _{УК-2} – Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не | Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не | Не достаточно четко может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих | В достаточной степени может формулировать в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных | Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. |
|--|---|--|---|---|--|

| | | | | | |
|---|--|--|---|---|---|
| решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. | может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. | ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. | ных задач, обеспечиваю щих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. | Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач. |
| | ИД-2 _{УК-2} – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. | Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. | Не достаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. | Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. | Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. |
| | ИД-3 _{УК-2} – Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время. | Не может решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время. | Слабо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время. | Хорошо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время. | Отлично решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время. |
| | ИД-4 _{УК-2} – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта. | Не может публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта. | Не уверенно публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта. | Достаточно четко публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта. | Олично публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта. |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский – Участие в проведении научных исследований по общепринятым методикам, обобщение и статистическая обработка результатов опытов , формулирование выводов | | | | | |
| ПКО-1. Способен участвовать в проведении | ИД-1 _{ПКО-1} – Участвует в проведении научных | Не участвует в проведении научных исследований | Не достаточно участвует в проведении | Достаточно участвует в проведении научных | Успешно участвует в проведении |

| научных исследований с применением информационно-коммуникационных технологий, составлять их описание и формулировать выводы | исследований по общепринятым методикам | по общепринятым методикам | научных исследований по общепринятым методикам | исследований по общепринятым методикам | и научных исследований по общепринятым методикам |
|---|---|---|--|---|--|
| | ИД-2 _{ПКО-1} – Способен осуществлять обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий | Не осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий | Слабо осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий | Хорошо осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий | Успешно осуществляет обобщение и статистическую обработку результатов опытов с применением информационно-коммуникационных технологий |
| | ИД-3 _{ПКО-1} – Готов реализовывать основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности | Не реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности | Слабо реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности | Хорошо реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности | Успешно реализует основы информационно-коммуникационных технологий в практической деятельности |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

*** знать:**

- значение генетики для растениеводства и животноводства;
- сущность современных понятий наследственности и изменчивости;
- методы генетических исследований, играющие важную роль в сельскохозяйственной практике.
- молекулярные основы наследственности;
- цитоплазматическую наследственность;
- типы изменчивости;
- основу генетики популяций;
- биотехнологические методы интенсивного воспроизводства животных;

-методы разведения сельскохозяйственных животных, типы отбора – движущий, стабилизирующий, дизруптивный; факторы, влияющие на показатели отбора; наследуемость хозяйственно-полезных признаков в широком смысле слова; применяемые в практике селекционно-племенной работы методы расчета коэффициента наследуемости с использованием дочерей, матерей, полусестер; расчет эффекта селекции по стаду;

- особенности определение пола у млекопитающих;
- основные виды и типы животных согласно современной систематике;
- сорта растений и породы животных на генетической основе и использовать их в сельскохозяйственной практике.
- как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

***уметь:**

- применять на практике современные знания, полученные при изучении данной дисциплины;
- проводить гибридологический анализ растений при независимом и сцепленном наследовании;
- решать задачи по наследованию признаков при независимом, сцепленном наследовании, взаимодействии генов, молекулярным основам генетики, генетики популяций;
- применять методы математического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости, изменчивости в популяциях;
- применять в практике животноводства популяционно-генетические закономерности;
- использовать полиморфизм белков крови и молока при прогнозировании их взаимосвязи с хозяйственно-полезными признаками и биологическими свойствами сельскохозяйственных животных;
- применять в практических целях методы разведения сельскохозяйственных животных, закономерности комбинативной и мутационной изменчивости;
- использовать основные положения теории Дарвина о естественном отборе, синтетическая теория эволюции, закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости;
- применять методы генетического улучшения животных;
- решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информации и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- оценивать их роль в сельском хозяйстве и определять физиологическое состояние животных по морфологическим признакам;
- определять физиологическое состояние, адаптационный потенциал и факторы регулирования роста и развития с.-х. культур;
- распознавать сорта растений и породы животных, учитывать их особенности для эффективного использования в сельскохозяйственном производстве.
- определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

*** владеть:**

- приемами постановки исследований для подтверждения законов Г. Менделя;
- приемами постановки исследований по наследованию признаков, сцепленных с полом;

- приемами использования закономерностей изменчивости в селекции животных для достижения максимальной эффективности отбора;
- навыками работы с микроскопом и дополнительными к нему приборами;
- методами гибридологического и генетического анализа;
- методами биометрии, составлением дискретных и непрерывных вариационных рядов, определением количественных признаков;
- вычислением средней арифметической при малом количестве вариантов для однозначных чисел без составления вариационного ряда;
- расчетами корреляций, построением корреляционной решетки, коэффициента регрессии, повторяемости.
- способностью участвовать в проведении научных исследований по общепринятым методикам, составлять их описание и формулировать выводы

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных, профессиональных компетенций

| Темы, разделы дисциплины | Компетенции | | | |
|--|-------------|------|-------|------------------------------|
| | УК-1 | УК-2 | ПКО-1 | Общее количество компетенций |
| Раздел 1- Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений | + | + | + | 3 |
| Раздел 2- Цитологические основы наследственности | + | + | + | 3 |
| Раздел 3-Молекулярные основы наследственности | + | + | + | 3 |
| Раздел 4-Закономерности наследования признаков при половом размножении | + | + | + | 3 |
| Раздел 5-Генетические основы селекции животных | + | + | + | 3 |
| Раздел 6-Наследование и развитие пола | + | + | + | 3 |
| Раздел 7. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов | + | + | + | 3 |
| Раздел 8-Изменчивость | + | + | + | 3 |
| Раздел 9. Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных | + | + | + | 3 |
| Раздел 10. Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве | + | + | + | 3 |
| Раздел 11. Генетика популяций и | + | + | + | 3 |

| | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|
| эффективность отбора | | | | |
|----------------------|--|--|--|--|

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 академических часа.

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы (в часах и зачетных единицах)

| Виды занятий | Всего акад. часов | | | |
|---|-------------------|----------------|-----------|-------------------------|
| | Всего | Очная форма | | Заочная форма 2 курс |
| | | 2 семестр | 3 семестр | |
| Общая трудоемкость дисциплины | 252 | 144 | 108 | 252 |
| Контактная работа обучающихся с преподавателем | 112 | 80 | 32 | 32 |
| Аудиторные занятия | 112 | 80 | 32 | 32 |
| лекции | 48 | 32 | 16 | 12 |
| практические занятия | 64 | 48 | 16 | 20 |
| Самостоятельная работа | 113 | 64 | 49 | 211 |
| проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 33 | 22 | 11 | 79 |
| Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 22 | 11 | 11 | 66 |
| Выполнение индивидуальных заданий | 33 | 22 | 11 | 66 |
| Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 21 | 9 | 12 | - |
| Контроль | | | 27 | 9 |
| Вид итогового контроля | | Зачет, экзамен | | экзамен |

4.2. Лекции

| № разд. | Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|---------|--|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | Очная форма обучения | Заочная форма обучения | |
| 1 | Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений | 4 | 1 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 2 | Цитологические основы наследственности | 4 | 2 | УК-1; УК-2; |

| | | | | |
|---|---|------------------|---|----------------------|
| | <p>2.1. Строение клетки и роль ее элементов в передаче наследственных задатков.</p> <p>2.2. Цитологические основы полового размножения</p> | | | ПКО-1 |
| 3 | <p>Молекулярные основы наследственности</p> <p>3.1. Строение нуклеиновых кислот, понятия: ДНК, РНК, их функциональные особенности; триплет, кодон, вырожденный и универсальный код.</p> <p>3.2. Современные основы биосинтеза белка в клетке</p> | 6 4 2 | 1 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 4 | <p>Закономерности наследования признаков при половом размножении</p> <p>4.1. Законы Менделя; отклонения от законов Менделя.</p> <p>4.2. Наследование признаков при разных формах взаимодействия аллельных и неаллельных генов</p> | 5 4 1 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 5 | <p>Генетические основы селекции животных</p> <p>5.1. Генетические параметры и эффективность массового отбора.</p> <p>5.2. Значение иммуногенетики в животноводстве.</p> <p>5.3. Межлинейная гибридизация в животноводстве</p> | 3 1 1 1 | 1 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 6 | <p>Наследование и развитие пола</p> <p>6.1. Определение пола у млекопитающих и птицы. Искусственная регуляция пола. Наследование признаков, сцепленных с полом.</p> <p>6.2. Хромосомная теория наследственности, генетика пола.</p> | 4 2 2 | 1 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 7 | <p>Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов</p> <p>7.1. Наследование признаков при сцепленном наследовании. Хромосомная теория наследственности.</p> <p>7.2. Ядерная и цитоплазматическая наследственность, ее особенности, материнский эффект.</p> <p>7.2. Генетика микроорганизмов</p> | 6 2 2 2 | 1 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 8 | <p>Изменчивость</p> <p>8.1. Изменчивость. Виды мутаций, причины возникновения, их последствия.</p> <p>8.2. Наследование устойчивости к болезням у с.-х. животных и растений</p> | 6 4 2 | 1 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 9 | <p>Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных</p> <p>9.1. Отдаленная гибридизация, инбридинг и гетерозис</p> | 2 | 1 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |

| | | | | |
|----|---|----|-----|----------------------|
| 10 | Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве | 4 | 0,5 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| | 10.1.Основные направления развития биотехнологии в различных отраслях животноводства. | 2 | | |
| | 10.2.Основные методы генной инженерии в животноводстве. | 2 | | |
| 11 | Генетика популяций и эффективность отбора | 4 | 0,5 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| | Итого | 48 | 12 | |

4.3. Практические занятия

| № разд. | Наименование занятий | Объем в акад. часах | | Формируемые компетенции |
|---------|--|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения | |
| 1 | Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений | 14 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| | 1.1. Биометрические методы в генетических исследованиях. | 2 | | |
| | 1.2. Вариационные ряды и их графическое изображение. | 2 | | |
| | 1.3. Вычисление средних (арифметической, взвешенной, гармонической). | 2 | | |
| | 1.4. Показатели изменчивости признака в совокупностях. | 2 | | |
| | 1.5. Определение связи между признаками. | 2 | | |
| | 1.6. Ошибки репрезентативности, оценка достоверности выборочных показателей. | 2 | | |
| | 1.7. Дисперсионный анализ | 2 | | |
| 2 | Цитологические основы наследственности | 4 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| | 2.1. Хромосомы, их наборы и строение. | 2 | | |
| | 2.2. Митоз и мейоз | 2 | | |
| | 2.3. Микроспорогенез, мегаспорогенез, гаметогенез | 2 | | |
| 3 | Молекулярные основы наследственности | 6 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| | 3.1. ДНК и РНК, их строение и биосинтез. | 2 | | |
| | 3.2. Решение задач на молекулярные основы наследственности | 2 | | |
| | 3.2. Контролирование биосинтеза белка с помощью генов | 2 | | |

| | | | | |
|----|---|------------------------|---|----------------------|
| 4 | Закономерности наследования признаков при половом размножении 4.1. Моногибридное скрещивание. 4.2. Наследование признаков при разных формах взаимодействия аллельных генов. 4.3. Дигибридное и полигибридное скрещивание. 4.4. Взаимодействие неаллельных генов | 10 2 2 2 2 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 5 | Генетические основы селекции животных 5.1. Определение эффективности отбора по основным признакам у разных видов животных. 5.2. Наследование групп крови у животных (основные понятия, методики определения групп крови и полиморфизма белков). 5.3. Селекция на гетерозис в птицеводстве и свиноводстве | 6 2 2 2 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 6 | Наследование и развитие пола 6.1. Наследование признаков, сцепленных с полом. 6.2. Сцепление генов (образование гамет при сцеплении, отношение числа некроссоверных к числу кроссоверных гамет) | 4 2 2 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 7 | Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов 7.1. Решение задач на сцепление генов (простой перекрест) 7.2. Изучение генетики микроорганизмов | 4 2 2 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 8 | Изменчивость 8.1. Изучение методов определения мутаций | 2 2 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 10 | Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве 9.1. Основные методы, применяемые в биотехнологии и генной инженерии | 4 4 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |
| 11 | Генетика популяций и эффективность отбора 10.1. Вычисление частот фенотипов и генотипов при фенотипическом проявлении гетерозиготности. 10.2. Вычисление частот аллелей по данным о частотах генотипов. | 10 2 2 | 2 | УК-1; УК-2; ПКО-1 |

| | | | | |
|--|---|-----------|-----------|----------|
| | 10.3. Закон Харди-Вайнберга и его значение при оценке генотипов в популяционных процессах; равновесие генотипов в популяциях. | 2 | | |
| | 10.4. Определение ожидаемых частот генотипов при 3-аллельной системе; сравнение сходства генетической структуры популяций. | 2 | | |
| | 10.5. Наследуемость и повторяемость признаков и способы их определения. | 2 | | |
| | Итого | 64 | 20 | - |

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

| Раздел дисциплины, тема | Вид самостоятельной работы | Объем в акад. часах | |
|-------------------------|---|----------------------|------------------------|
| | | очная форма обучения | заочная форма обучения |
| Раздел 1 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 1 | - |
| Раздел 2 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 3 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 4 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, | 2 | 6 |

| | | | |
|-----------|---|---|---|
| | коллоквиумам, защите реферата | | |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 5 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 6 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов), сдаче зачета и экзамена | 2 | - |
| Раздел 7 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 8 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 9 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 6 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 10 | Проработка учебного материала по | 3 | 6 |

| | | | |
|-----------|---|-----|-----|
| | дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | | |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 6 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 6 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Раздел 11 | Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов) | 3 | 11 |
| | Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата | 2 | 10 |
| | Выполнение индивидуальных заданий | 3 | 10 |
| | Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов) | 2 | - |
| Итого | | 113 | 211 |

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Белосохов Ф.Г. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Генетика растений и животных» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2023 г.

2. Белосохов Ф.Г. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Генетика растений и животных» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2023 г.

4.4. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Тематика контрольных работ по дисциплине (модулю) «Генетика растений и животных» разработана в соответствии с учебным планом на индивидуальное выполнение заданий каждым обучающимся бакалавром.

В задании дается по четыре контрольных вопроса. Для того, чтобы дать исчерпывающий и правильный ответ на поставленный вопрос, требуется привлечение материала разных тем. Ответы на вопрос контрольного задания следует давать развернуто, иллюстрировать цифровым материалом и примерами из практики животноводства и растениеводства. Выполненные контрольные работы должны служить показателем углубленного изучения учебного материала. Номера вопросов контрольных заданий устанавливаются по двум последним цифрам шифра обучающегося на основании приложения.

4.5. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 – Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений

Место генетики растений и животных в общей биологии. Предмет генетики. Понятие о наследственности, изменчивости и эволюции животных. Символика и основные термины в генетике. Этапы развития. Методы исследования в генетике. Задачи генетики растений и животных на современном этапе. Основные виды и типы животных согласно современной систематике, их роль в сельском хозяйстве. Значение биометрии в оценке селекционных и других достижений. Основные символы и термины биометрии. Понятия о генеральной совокупности и ее выборках. Вариационные ряды, виды распределения вариант. Качественные и количественные признаки. Репрезентативность выборки и ее ошибка. Определение физиологического состояния животных по морфологическим признакам

Раздел 2 – Цитологические основы наследственности

Особенности бесполого и полового размножения. Строение клетки. Деление клетки. Митоз. Морфология и структура хромосом в митозе. Удвоение хромосом. Видовая специфичность кариотипа. Мейоз. Гаметогенез у животных. Спорогенез и гаметогенез у растений. Оплодотворение у животных и растений. Типы полового размножения. Жизненные циклы и половой процесс.

Раздел 3 – Молекулярные основы наследственности

Факты, установившие роль нуклеиновых кислот в наследственности. Трансформация, трансдукция. Химический состав, структура и функции нуклеиновых кислот. Модель ДНК - Уотсона и Крика. Чаргаффа. Рентгено-структурный анализ ДНК М. Уилкина и Р. Франклина.

Генетический код, его свойства. Синтез белков в клетке. Структура, действие и свойства гена. Генные карты. Взаимодействие генов. Генетические основы онтогенеза. Регуляция синтеза м-РНК и белков в клетке. Регуляция синтеза м-РНК и белков у высших организмов. Генотип и фенотип.

Раздел 4 – Закономерности наследования признаков при половом размножении

Представление о наследственности до работ Г. Менделя. Метод гибридологического анализа, разработанный Г. Менделем. Основные понятия в генетике: генотип, фенотип, гомо-, гетерозигота, доминантность, рецессивность, типы доминирования, аллель, аллельные гены, генетическая символика, решетка Пеннета, правила записи типа гамет. Закономерности установленные Г. Менделем при моно-, дигибридном скрещивании. Дискретная природа наследственности. Оценка менделизма. Аллелизм, понятие о множественном аллелизме; критерий аллелизма. Наследование признаков при взаимодействии генов. Аллельные и межаллельные взаимодействия. Типы взаимодействия: комплементарность, эпистаз, полимерия, плейотропия, модифицирующее действие генов. Наследование количественных признаков. Трансгрессии.

Раздел 5 – Генетические основы селекции животных

Определение эффективности отбора по основным признакам у разных видов животных. Породы животных на генетической основе и использование их в сельскохозяйственной практике. Наследование групп крови у животных (основные понятия, методики определения групп крови и полиморфизма белков). Селекция на гетерозис в птицеводстве и свиноводстве.

Понятие о породе и линейном разведении. Методы разведения сельскохозяйственных животных. Типы отбора – движущий, стабилизирующий, дизруптивный. Назначение племенных заводов. Классификация маточного поголовья: быкопроизводящая группа, племенное ядро (селекционная группа стада), производственная группа животных, группа брака. Факторы, влияющие на показатели отбора: средняя арифметическая, факторы изменчивости (лимиты, среднее квадратическое отклонение, коэффициент изменчивости) коэффициент наследуемости. Расчет эффекта селекции по стаду.

Раздел 6 – Наследование и развитие пола

Наследование признаков, сцепленных с полом. Сцепление генов (образование гамет при сцеплении, отношение числа некриссоверных к числу кривоверных гамет). Определение пола под влиянием факторов внешней среды. Значение соотношения половых хромосом в определении пола. Определение пола у млекопитающих. Обусловленность пола у птиц и бабочек. Определение пола у дрозофилы по соотношению половых хромосом и аутосом: гипертрофированные самки (сверхсамки), нормальные самки, интерсексы (промежуточные особи), нормальные самцы, гипертрофированные самцы (сверхсамцы). Гермафродитизм. Истинные гермафродиты и псевдогермафродиты. Получение интерсексов у млекопитающих. Гормональные интерсексы у птиц. Явление гинандроморфизма у насекомых.

Направленное регулирование пола у живых организмов: спонтанный партеногенез у тутового шелкопряда и индеек с образованием мужских особей. Термический партеногенез у тутового шелкопряда с образованием самок. Экспериментальный андрогенез у тутового шелкопряда. Спонтанный партеногенез у птиц с образованием мужских особей. Приемы направленного регулирования пола у млекопитающих.

Различия половых хромосом у самок и самцов млекопитающих, насекомых и птиц. Наследование признаков, сцепленных с полом, на примере дрозофилы (прямое и обратное скрещивание). Наследование летальных признаков, сцепленных с полом, и их доказательство. Наследование окраски оперения, сцепленной с полом у птиц. Маркировка птиц по гену, определяющему оперение хвоста и длину крыла. Выведение меченых по полу линий у тутового шелкопряда. Ограниченные полом хозяйственно-полезные признаки у сельскохозяйственных животных и птиц.

Раздел 7. Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность. Генетика микроорганизмов. Сущность хромосомной теории созданной Т. Морганом. Сцепленное наследование, группы сцепления. Характер расщепления в потомстве при независимом и сцепленном наследовании.

Кроссинговер и его типы. Факторы влияющие на частоту кроссинговера. Генетические и цитологические карты хромосом. Цитологические доказательства кроссинговера. Типы мейотической рекомбинации: равный, неравный кроссинговер. Роль кроссинговера в эволюции и селекции.

Роль ядра и цитоплазмы в наследственности. Цитоплазматическая наследственность и ее анализ. Структура генома и плазмона клетки. Влияние на наследственность органоидов цитоплазмы. Наследование признаков при бесполом размножении. Материнская наследственность. Вегетативная гибридизация.

Особенности размножения микроорганизмов. Методы анализа мутаций у микроорганизмов. Трансформация. Трансдукция. Конъюгация. Рекомбинация у вирусов.

Раздел 8. Изменчивость. Понятие об изменчивости. Типы изменчивости. Комбинативная изменчивость, мутационная, модификационная, норма реакции, длительные модификации, коррелятивная изменчивость. Мутационная изменчивость. Коринского и Де-Фриза. Естественный – спонтанный мутагенез. Репарирующие системы клетки (фотореактивация, темновая репарация). Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Индуцированный мутагенез. Факторы, вызывающие мутации. Физические и химические мутагены. Классификация мутаций.

Понятия о полиплоидии. Свойства полиплоидов. Полиплоидные ряды. Классификация полиплоидов. Роль полиплоидии в селекции и эволюции. Митотическая и мейотическая полиплоидия. Методы получения полиплоидов. Анеуплоидия, типы анеуплоидов, методы получения анеуплоидов. Метод моносомного анализа. Гаплоидия, морфологические особенности, классификация гаплоидов, методы экспериментального получения гаплоидов.

О наследовании приобретенных признаков. Наследование устойчивости к болезням у с.-х. животных и растений.

Раздел 9. Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных.

Понятие об отдаленной гибридизации. Синтез, ресинтез видов. Конгруэнтные и инкогруэнтные скрещивания. Причины нескрещиваемости. Методы преодоления нескрещиваемости, разработанные И.В. Мичуриным. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы преодоления бесплодия. Отдаленная гибридизация и мутагенез. Формообразовательный процесс.

Понятие об инбридинге и аутбридинге. Системы самонесовместимости, Инбридинг, инбредный минимум. Свойства инбредных линий, использование инбредных линий в селекции. Явление гетерозиса. Типы гетерозиса. Теории гетерозиса.

Раздел 10. Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве

Основные понятия в биотехнологии. Современные биотехнологии в воспроизводстве и селекции животных.

Генетические и биотехнологические основы индивидуального развития. Перспективы развития биотехнологии. Основные направления развития биотехнологии в различных отраслях животноводства.

Основные методы генной инженерии в животноводстве: синтез генов вне организма; выделение из клеток отдельных генов или генетических структур (фрагментов хромосом, целых хромосом, ядер); направленную перестройку выделенных структур; копирование и размножение выделенных генов или синтезированных генов или генетических структур; перенос и включение таких генов или генетических структур в подлежащий изменению геном; экспериментальное соединение геномов в одной клетке.

Раздел 11. Генетика популяций и эффективность отбора

Популяции, наследование в популяции. Эффективность отбора в популяциях и чистых линиях. Структура свободно размножающейся популяции; влияние отбора на структуру популяции. Влияние среды на интенсивность отбора. Влияние отбора на сохранение ценных наследственных сочетаний. Влияние отбора на изменение признака, его вариацию. Понятия: «генофонд», генетический гомеостаз, внутривидовая дивергенция.

Изменение структуры популяции при отсутствии свободного спаривания; при скрещивании; родственном разведении. Причины гетерозиса и инбредной депрессии.

5. Образовательные технологии

| Вид учебной работы | Образовательные технологии |
|------------------------|---|
| Лекции | Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал |
| Практические занятия | Деловые и ролевые игры, разбор конкретных управленческих ситуаций, тестирование, кейсы, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады |
| Самостоятельная работа | Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях |

6. Оценочные средства дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

«Генетика растений и животных»

| № | Контролируемые разделы | Код | Оценочное средство |
|---|------------------------|-----|--------------------|
|---|------------------------|-----|--------------------|

| раздел а | (темы) дисциплины | контролируем ой компетенции | наименование | кол-во |
|----------|--|-----------------------------|---|----------------|
| 1 | Значение генетики и биометрии в развитии методов селекционного улучшения животных и растений | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 2/6 |
| 2 | Цитологические основы наследственности | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 4/6 |
| 3 | Цитологические основы наследственности | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 4/6 |
| 4 | Закономерности наследования признаков при половом размножении | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 4/8 |
| 6 | Наследование и развитие пола | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 4/8 |
| 7 | Хромосомная теория наследственности. Цитоплазматическая наследственность и генетика микроорганизмов | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 4/8 |
| 8 | Изменчивость | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 4/8 |
| 9 | Методы, позволяющие повышать продуктивность растений и животных. | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 3 5 4/8 |
| 10 | Биотехнология и генетическая инженерия в животноводстве | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 15 4/8 |
| 11 | Генетика популяций и эффективность отбора | УК-1, УК-2, ПКО-1 | Темы рефератов Тестовые задания Вопросы для зачета/экзамена | 2 20 4/8 |

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Генетика растений и животных как наука и ее связь с другими биологическими науками УК-1; УК-2; ПКО-1.
2. Методы исследования в генетике. Породы животных на генетической основе и использование их в сельскохозяйственной практике. УК-1; УК-2; ПКО-1.

3. Значение генетики для теории и практики селекции УК-1; УК-2; ПКО-1.
4. Основные этапы развития генетики УК-1; УК-2; ПКО-1.
5. Развитие генетики в России УК-1; УК-2; ПКО-1.
6. Клетка и роль ее отдельных компонентов в передаче наследственности УК-1; УК-2; ПКО-1.
7. Деление соматических клеток (митоз, amitoz, эндомитоз) УК-1; УК-2; ПКО-1.
8. Образование половых клеток. Мейоз и его генетическая сущность УК-1; УК-2; ПКО-1.
9. Анализ отклонений от ожидаемого расщепления при моно и дигибридном скрещивании (χ^2) УК-1; УК-2; ПКО-1
10. Четыре типа хромосомного определения пола УК-1; УК-2; ПКО-1.
11. Балансовая теория пола УК-1; УК-2; ПКО-1.
12. Проблемы искусственной регуляции соотношения полов УК-1; УК-2; ПКО-1
13. Явление интерсексуализма УК-1; УК-2; ПКО-1
14. Наследование признаков, сцепленных с полом у млекопитающих УК-1; УК-2; ПКО-1.
15. Наследование, признаков, сцепленных с полом у птиц УК-1; УК-2; ПКО-1.
16. Коррелятивная изменчивость. Привести примеры взаимосвязи между признаками в животноводстве УК-1; УК-2; ПКО-1.
17. Ошибки репрезентативности, оценка достоверности выборочных показателей УК-1; УК-2; ПКО-1
18. Критерии Стьюдента и Фишера, пороги вероятности и значимости УК-1; УК-2; ПКО-1
19. Дисперсия, вариация, дисперсионный анализ УК-1; УК-2; ПКО-1
20. Наследуемость и повторяемость, пути Райта УК-1; УК-2; ПКО-1
21. Однофакторный дисперсионный комплекс, силы влияния фактора УК-1; УК-2; ПКО-1
22. Двухфакторный дисперсионный анализ, влияние обоих факторов и их взаимодействия УК-1; УК-2; ПКО-1
23. Показатели разнообразия для альтернативных признаков УК-1; УК-2; ПКО-1
24. Вычисление критерия соответствия УК-1; УК-2; ПКО-1
25. Вычисление частот фенотипов УК-1; УК-2; ПКО-1
26. Вычисление частот аллелей по данным о частотах генотипов УК-1; УК-2; ПКО-1
27. Расчеты ожидаемых частот генотипов при 3-аллельной системе (формула Бернштейна) УК-1; УК-2; ПКО-1
28. Генетико-статистические параметры при отборе УК-1; УК-2; ПКО-1
29. Селекционный дифференциал, интенсивность отбора и эффект селекции УК-1; УК-2; ПКО-1
30. Понятие о биометрии, история развития науки и ее практическое применение УК-1; УК-2; ПКО-1
31. Генеральная совокупность и ее выборки, количественные и качественные признаки. УК-1; УК-2; ПКО-1
32. Средние, их типы, средняя арифметическая и способы ее вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
33. Показатели разнообразия признака в совокупностях, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и способы их вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
34. Нормированное отклонение и его вычисление УК-1; УК-2; ПКО-1
35. Фенотипическая корреляция, способы ее вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
36. Генетическая корреляция и способы ее вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
37. Понятие о регрессии, расчеты этого показателя УК-1; УК-2; ПКО-1
38. Понятие о взаимодействии генотипа со средой, коэффициент ранговой корреляции

39. Генетические основы чистопородного разведения с.-х.животных. УК-1; УК-2; ПКО-1
40. Закономерности наследования количественных признаков. Наследуемость, методы определения коэффициента наследуемости. УК-1; УК-2; ПКО-1
41. Основные показатели вариационного ряда и их использование. УК-1; УК-2; ПКО-1
42. Понятие о достоверности. Использование критерия Стьюдента в биометрии. УК-1; УК-2; ПКО-1

6.3. Перечень вопросов для экзамена

Экзаменационный билет включает 2 теоретических вопроса и 1 генетическую задачу.

1. Генетика растений и животных как наука и ее связь с другими биологическими науками УК-1; УК-2; ПКО-1.
2. Методы исследования в генетике. Породы животных на генетической основе и использование их в сельскохозяйственной практике. УК-1; УК-2; ПКО-1.
3. Значение генетики для теории и практики селекции УК-1; УК-2; ПКО-1.
4. Основные этапы развития генетики УК-1; УК-2; ПКО-1.
5. Развитие генетики в России УК-1; УК-2; ПКО-1.
6. Клетка и роль ее отдельных компонентов в передаче наследственности УК-1; УК-2; ПКО-1.
7. Деление соматических клеток (митоз, амитоз, эндомитоз) УК-1; УК-2; ПКО-1.
8. Образование половых клеток. Мейоз и его генетическая сущность УК-1; УК-2; ПКО-1.
9. Анализ отклонений от ожидаемого расщепления при моно и дигибридном скрещивании (χ^2) УК-1; УК-2; ПКО-1
10. Четыре типа хромосомного определения пола УК-1; УК-2; ПКО-1.
11. Балансовая теория пола УК-1; УК-2; ПКО-1.
12. Проблемы искусственной регуляции соотношения полов УК-1; УК-2; ПКО-1
13. Явление интерсексуализма УК-1; УК-2; ПКО-1
14. Наследование признаков, сцепленных с полом у млекопитающих УК-1; УК-2; ПКО-1.
15. Наследование, признаков, сцепленных с полом у птиц УК-1; УК-2; ПКО-1.
16. Коррелятивная изменчивость. Привести примеры взаимосвязи между признаками в животноводстве УК-1; УК-2; ПКО-1.
17. Ошибки репрезентативности, оценка достоверности выборочных показателей УК-1; УК-2; ПКО-1
18. Критерии Стьюдента и Фишера, пороги вероятности и значимости УК-1; УК-2; ПКО-1
19. Дисперсия, варианса, дисперсионный анализ УК-1; УК-2; ПКО-1
20. Наследуемость и повторяемость, пути Райта УК-1; УК-2; ПКО-1
21. Однофакторный дисперсионный комплекс, силы влияния фактора УК-1; УК-2; ПКО-1
22. Двухфакторный дисперсионный анализ, влияние обоих факторов и их взаимодействия УК-1; УК-2; ПКО-1
23. Показатели разнообразия для альтернативных признаков УК-1; УК-2; ПКО-1
24. Вычисление критерия соответствия УК-1; УК-2; ПКО-1
25. Вычисление частот фенотипов УК-1; УК-2; ПКО-1
26. Вычисление частот аллелей по данным о частотах генотипов УК-1; УК-2; ПКО-1
27. Расчеты ожидаемых частот генотипов при 3-аллельной системе (формула Бернштейна) УК-1; УК-2; ПКО-1
28. Генетико-статистические параметры при отборе УК-1; УК-2; ПКО-1
29. Селекционный дифференциал, интенсивность отбора и эффект селекции УК-1; УК-2; ПКО-1

30. Понятие о биометрии, история развития науки и ее практическое применение УК-1; УК-2; ПКО-1
31. Генеральная совокупность и ее выборки, количественные и качественные признаки. УК-1; УК-2; ПКО-1
32. Средние, их типы, средняя арифметическая и способы ее вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
33. Показатели разнообразия признака в совокупностях, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации и способы их вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
34. Нормированное отклонение и его вычисление УК-1; УК-2; ПКО-1
35. Фенотипическая корреляция, способы ее вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
36. Генетическая корреляция и способы ее вычисления УК-1; УК-2; ПКО-1
37. Понятие о регрессии, расчеты этого показателя УК-1; УК-2; ПКО-1
38. Понятие о взаимодействии генотипа со средой, коэффициент ранговой корреляции
39. Генетические основы чистопородного разведения с.-х. животных. УК-1; УК-2; ПКО-1
40. Закономерности наследования количественных признаков. Наследуемость, методы определения коэффициента наследуемости. УК-1; УК-2; ПКО-1
41. Основные показатели вариационного ряда и их использование. УК-1; УК-2; ПКО-1
42. Понятие о достоверности. Использование критерия Стьюдента в биометрии. УК-1; УК-2; ПКО-1
43. Микроспорогенез, мегаспорогенез. Гаметогенез УК-1; УК-2; ПКО-1.
44. Моногибридное скрещивание УК-1; УК-2; ПКО-1.
45. Дигибридное скрещивание УК-1; УК-2; ПКО-1.
46. Первый закон Менделя. Типы доминирования УК-1; УК-2; ПКО-1.
47. Второй закон Менделя УК-1; УК-2; ПКО-1.
48. Третий закон Менделя. Расщепление гибридов во 2-ом поколении УК-1; УК-2; ПКО-1.
49. Закономерности наследования признаков при полном сцеплении генов УК-1; УК-2; ПКО-1.
50. Закономерности наследования признаков при неполном сцеплении генов УК-1; УК-2; ПКО-1.
51. Анализирующее и возвратное скрещивание УК-1; УК-2; ПКО-1
52. Комплементарное взаимодействие генов УК-1; УК-2; ПКО-1
53. Эпистатическое действие генов УК-1; УК-2; ПКО-1
54. Полигиния, полимерия УК-1; УК-2; ПКО-1.
55. Плейотропное действие генов УК-1; УК-2; ПКО-1.
56. Строение и редупликация ДНК УК-1; УК-2; ПКО-1.
57. Строение и синтез РНК УК-1; УК-2; ПКО-1.
58. Синтез белка в клетке. Репликация, транскрипция и трансляция. Генетический код УК-1; УК-2; ПКО-1.
59. Цитоплазматическая наследственность УК-1; УК-2; ПКО-1.
60. Типы изменчивости УК-1; УК-2; ПКО-1.
61. Модификационная изменчивость УК-1; УК-2; ПКО-1.
62. Комбинативная изменчивость. УК-1; УК-2; ПКО-1
63. Мутагенез. Прямые и обратные мутации, их классификация по фенотипу. УК-1; УК-2; ПКО-1
64. Соматические и генеративные мутации. УК-1; УК-2; ПКО-1
65. Классификация мутаций по характеру изменения генотипа. УК-1; УК-2; ПКО-1
66. Множественный аллелизм. УК-1; УК-2; ПКО-1
67. Спонтанные и индуцированные мутации. УК-1; УК-2; ПКО-1
68. Полиплоидия, ее причины и значение. УК-1; УК-2; ПКО-1

69. Закон гомологичных рядов Н.И. Вавилова в наследственной изменчивости. УК-1; УК-2; ПКО-1
70. Синтез, ресинтез видов. УК-1; УК-2; ПКО-1
71. Конгруэнтные и инкогруэнтные скрещивания УК-1; УК-2; ПКО-1.
72. Отдаленная гибридизация УК-1; УК-2; ПКО-1
73. Причины нескрещиваемости. Методы преодоления нескрещиваемости, разработанные И.В. Мичуриным. УК-1; УК-2; ПКО-1
74. Причины бесплодия отдаленных гибридов и методы преодоления бесплодия УК-1; УК-2; ПКО-1.
75. Значение иммуногенетики в селекции сельскохозяйственных животных. УК-1; УК-2; ПКО-1
76. Инбредная депрессия, ее причины. УК-1; УК-2; ПКО-1
77. Гетерозис, его теории. УК-1; УК-2; ПКО-1
78. Понятие о летальных генах, их действие. УК-1; УК-2; ПКО-1
79. Популяция и чистая линия. Эффективность отбора. Закон Харди-Вайнберга. УК-1; УК-2; ПКО-1
80. Типы изменчивости.
81. Закон Харди-Вайнберга, равновесие генотипов в популяциях УК-1; УК-2; ПКО-1
82. Факторы, влияющие на структуру популяции. УК-1; УК-2; ПКО-1

6.4. Шкала оценочных средств

| Уровни освоения компетенций | Критерии оценивания | Оценочные средства (кол-во баллов) |
|---|--|---|
| Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено», «отлично» | <p>Полнота знаний основных терминов и понятий генетики; отличительные особенности прохождения митоза и мейоза; основные методы изучения генетики микроорганизмов, растений и животных; закономерности наследования признаков при внутривидовой и отдаленной гибридизации; хромосомную теорию наследственности; молекулярные основы наследственности; типы изменчивости; генетические основы гетерозиса, онтогенеза; генетику популяций; особенности генетики человека; типы рекомбинации и их роль в эволюции и селекции.</p> <p>Высокое умение проводить гибридологический анализ растений при независимом и сцепленном наследовании; применять методы математического анализа при изучении генетической и модификационной изменчивости, изменчивости в популяциях; составлять и анализировать родословные человека. Владение способами решения типовых задач по генетике</p> | <p>Тестовые задания (36-40 баллов)</p> <p>Реферат (8-10 баллов)</p> <p>Вопросы зачета и экзамена (31-50 баллов)</p> |
| Базовый (50 -74 балла) | Достаточное умение собирать, | Тестовые задания |

| | | |
|---|---|---|
| – «зачтено», «хорошо» | систематизировать, анализировать и грамотно использовать информацию из самостоятельно найденных теоретических источников, ясно, четко излагать собственные размышления, делать выводы; проводить гибридологический анализ растений, хорошее умение составлять и анализировать родословные человека; владение способами решения типовых генетических задач | (24-35) Реферат (5- 9 баллов) Вопросы зачета и экзамена (21-30) |
| Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено», «удовлетворительно» | Умение ответить на все вопросы билета, но со значительными уточнениями, отсутствие четкой и логичной способности излагать собственные мысли, делать умозаключения и выводы | Тестовые задания (15-24 балла) Реферат (5 баллов) Вопросы зачета и экзамена (15-20) |
| Низкий (до пороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено», «неудовлетворительно» | Поверхностные знания вопросов билета и/или их примитивное изложение, не желание пользоваться ресурсами интернета, не умение анализировать современное состояние отрасли, науки и техники, делать умозаключения и выводы | Тестовые задания (менее 15 баллов) Вопросы зачета и экзамена (менее 15 баллов) |

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля) «Генетика растений и животных»

7.1. Основная учебная литература:

1. Генетика растений и животных : учебно-методическое пособие / составитель С. Н. Витязь. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2018. — 274 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/143003>
2. Крюков, А.М. Генетика растений и животных [Электронный ресурс] / Т.А. Гусева, А.М. Крюков.— Пенза : РИО ПГСХА, 2015 .— 87 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/339802>
3. Шишкина, Т.В. Генетика растений и животных [Электронный ресурс] / Т.В. Шишкина .— Пенза : РИО ПГАУ, 2018 .— 183 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/668823>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Самигуллина, Н.С. Практикум по генетике / Н.С. Самигуллина, И.Б. Кирина. – Мичуринск, 2008. – 206 с.
2. Генетика / под ред. А.А. Жученко. - М.: Колос, 2006. – 480 с.
3. Генетические основы селекции растений. В 4 т. Т. 1. Общая генетика растений [Электронный ресурс]. — Электрон. дан. — Минск : 2008. — 551 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/90639>.

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Белосохов Ф.Г. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Генетика растений и животных» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2023 г.
2. Белосохов Ф.Г. Методические указания для выполнения практических работ по дисциплине «Генетика растений и животных» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2023 г.
3. Кирина И.Б., Белосохов Ф.Г. Учебно-методический комплекс дисциплины «Генетика растений и животных» для бакалавров по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. - Мичуринск, 2023.

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

| № | Наименование | Разработчик ПО (правообладатель) | Доступность (лицензионное, свободно распространяемое) | Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии) | Реквизиты подтверждающего документа (при наличии) |
|---|--|---------------------------------------|---|---|---|
| 1 | Microsoft Windows, Office Professional | Microsoft Corporation | Лицензионное | - | Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно |
| 2 | Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса | АО «Лаборатория Касперского» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165 | Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023 |
| 3 | МойОфис | ООО «Новые | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/ | Контракт с ООО |

| | | | | | |
|---|---|-------------------------------------|----------------------------------|---|---|
| | Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru) | облачные технологии» (Россия) | | ov.ru/reestr/301631/? sphrase_id=2698444 | «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: бессрочно |
| 4 | Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiatus.ru) | АО «Антиплагиат» (Россия) | Лицензионное | https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186 | Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024 |
| 5 | Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVU | Adobe Systems | Свободно распространяем ое | - | - |
| 6 | Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVU | Foxit Corporation | Свободно распространяем ое | - | - |

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. <http://rucont.ru/>
3. <http://window.edu.ru>
4. <http://e.lanbook.com>
5. Режим доступа: [.garant.ru](http://garant.ru) - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
6. Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс»

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru

6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

| № | Цифровые технологии | Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии | Формируемые компетенции | ИДК |
|----|---------------------|--|---|--|
| 1. | Облачные технологии | Лекции Практические занятия | УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. | ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. |
| 2. | Большие данные | Лекции Практические занятия | УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-3 _{УК-2} – Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время. |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа |
|--|--|---|
| Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/26) | 1. Колонки Micro (инв. № 2101041811); 2. Универсальное потолочное крепление (инв. № 2101041814) 3. Экран с электроприводом (инв. № 2101041810) 4. Проектор СТ - 180 С (инв. № 2101041808); 5. Компьютер Celeron E3300 OEM | 1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). |

| | | |
|--|---|---|
| | <p>Монитор 18,5" LG W 1943 Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p> | |
| <p>Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/26а)</p> | <p>1. Компьютеры Celeron 2000 (инв. № 1101044956, 1101044955, 1101044954, 1101044953); 2. Компьютеры Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 (инв. № 1101047397, 1101047396, 1101047395, 1101047394, 1101047393, 1101047392, 1101047391, 1101047390, 1101047387, 1101047385); 3. Компьютер Pentium (инв. № 2101041806); 4. Плоттер СН336А HP (инв. № 41013400057); 5. Принтер Canon (инв. № 1101044951); 6. Сканер (инв. № 2101065186); 7. Копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); 8. Модем (инв. № 2101065200). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> | <p>1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 6. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 7. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 8. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 №0364100000818000014). 9. Программа АСТ-тестирования для рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся (договор от 18.10. 2016 № Л-21/16) 10. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (договор № ФЭПО - 2019/1/0065 от 12.04.2019)</p> |
| <p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p> | <p>1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Mb, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№</p> | <p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | 2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/ Web/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета. | действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у) |
|--|--|--|

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 669 от 17.07.2017 г.

Автор (ы): доцент кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных

культур, канд. с-х. наук



Белосохов Ф.Г.

доцент кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур ,

канд. с-х. наук



Кирина И.Б.

Рецензент: доцент кафедры продуктов питания, товароведения и технологии переработки

продукции животноводства



Сухарева Т.Н.

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол №8 от «15» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №6 от «12» апреля 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур (протокол №8 от «5» апреля 2021 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур протокол № 10 от «15» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «24» июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур протокол № 9 от «18» июня 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры биотехнологии, селекции и семеноводства сельскохозяйственных культур протокол № 11 от «13» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.