

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Таюрский Д.А.


КАЗАНСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)

_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Современные проблемы селекции БЗ+.ДВ.1

Направление подготовки: 050100.62 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Биология

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Пономарева М.Л. , Пономарева М.Л.

Рецензент(ы):

Ризванов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Ризванов А. А.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No 84949116

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) Пономарева М.Л. , MLPonomareva@kpfu.ru ; Пономарева М.Л.

1. Цели освоения дисциплины

- ознакомление с современными методами и направлениями селекции растений,
- проблемы, стоящие перед селекционной наукой,
- методы генетического и селекционного улучшения растений,
- соотношение наследственности и среды в формировании фенотипа;
- роль селекции в улучшении благосостояния человечества;
- необходимость охраны окружающей среды от мутагенов.
- представление о мировых достижениях в селекции растений и успехи селекционеров Татарстана.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " БЗ+.ДВ.1 Профессиональный" основной образовательной программы 050100.62 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 5 курсе, 10 семестр.

Б.3.2/в18 "Современные проблемы селекции" относится к вариативной части профессионального цикла учебного плана. Является курсом по выбору и составной частью модуля Б.3.2/5 "Общая биология". Дисциплина является гармоничным продолжением курса "Генетика" и раскрывает генетические основы селекции, включающие методы выведения сортов и гибридов культурных растений с хозяйственно-ценными свойствами, экологию культурных растений, разработку приемов гибридизации, получения мутантов, полиплоидов и других форм с изменением числа хромосом, генной инженерии, клонирования, культуры ткани, а также приемов селекционных отборов. Глубокие знания по прикладным основам генетики и сельского хозяйства необходимы учителю биологии.

Для освоения курса студенты должны пройти фундаментальную подготовку курсам генетики, ботаники, биохимии, общей биологии и микробиологии, биологических основ сельского хозяйства.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-14	проявляет творческие качества
ОК-8	проявляет экологическую грамотность и использует базовые знания в области биологии в жизненных ситуациях; понимает социальную значимость и умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, готов нести ответственность за свои решения
ОК-1 (общекультурные компетенции)	следует этическим и правовым нормам в отношении других людей и в отношении природы (принципы биоэтики), имеет четкую ценностную ориентацию на сохранение природы и охрану прав и здоровья человека
ПК-11 (профессиональные компетенции)	демонстрирует современные представления об основах биотехнологии и генной инженерии, нанобиотехнологии, молекулярного моделирования

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-14 (профессиональные компетенции)	умеет вести дискуссию и преподавать (в установленном порядке) основы биологии и экологии
ПК-6 (профессиональные компетенции)	демонстрирует базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики, о геномике, протеомике
ПК-17 (профессиональные компетенции)	понимает, излагает и критически анализирует получаемую информацию и представляет результаты полевых и лабораторных биологических исследований

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- содержательные основы предмета исследований, понятийного аппарата и методологической базы селекции;
- теоретические основы селекции растений;
- основные направления селекционной науки и выдающиеся результаты;
- классические и современные экспериментальные подходы, применяемые при создании сортов растений и пород животных;

2. должен уметь:

- анализировать методы генетического и селекционного улучшения растений и животных;
- работать с живыми объектами в лабораторных и природных условиях;
- проводить натуралистическую и исследовательскую работу со школьниками;
- применять фундаментальные биологические знания в работе по разведению и хозяйственному использованию биологических объектов;
- организовывать биологические экскурсии и практикумы.

3. должен владеть:

- основными методами проведения скрещиваний растений;
- навыками экспериментальной работы с соответствующим биологическим материалом;
- методикой генетического и селекционного улучшения растений
- статистическими методами анализа полученных результатов.

- применять полученные знания при работе в любой области биологии и повседневной жизни, анализировать методы генетического и селекционного улучшения растений
- использовать знания о соотношении наследственности и среды в формировании фенотипа при изучении частных разделов биологии;

- понять роль селекции в улучшении благосостояния человечества
- необходимости охраны окружающей среды и человека от мутагенов.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 10 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Селекция как наука, ее содержание и задачи Традиционные и современные методы создания новых сортов Внутривидовая и отдаленная гибридизация как метод создания исходного материала Полиплоидия Использование метода экспериментального мутагенеза и гетерозиса в селекции растений Принципы создания и подбора исходного материала Эффективность использования селекционно-генетических методов при выведении новых сортов в Российской Федерации и Татарстане.	10		4	6	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
	Тема . Итоговая форма контроля	10		0	0	0	зачет
	Итого			4	6	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Селекция как наука, ее содержание и задачи Традиционные и современные методы создания новых сортов Внутривидовая и отдаленная гибридизация как метод создания исходного материала Полиплоидия Использование метода экспериментального мутагенеза и гетерозиса в селекции растений Принципы создания и подбора исходного материала Эффективность использования селекционно-генетических методов при выведении новых сортов в Российской Федерации и Татарстане.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

Тема 1. Селекция как наука, ее содержание и задачи. Селекция как наука, ее содержание и задачи. Основные этапы в истории селекции. Развитие селекции на основе использования теоретических положений генетики. История и организация селекции в России. Видные отечественные селекционеры и достижения селекции. Тема 2. Традиционные и современные методы создания новых сортов. Современные методы создания исходного материала. Интродукция растений. Теория о центрах происхождения культурных растений и закон гомологических рядов в наследственной изменчивости признаков Н.И. Вавилова и их значение для селекции. Создание, изучение и использование мирового генофонда растений. Тема 3. Внутривидовая и отдаленная гибридизация как метод создания исходного материала. Гибридизация как основной способ создания селекционного материала. Подбор родительских пар для скрещивания. Источники и доноры. Задачи отдалённой гибридизации. Основные группы отдалённых скрещиваний. Преодоление трудностей, возникающих при отдалённой гибридизации. Передача признаков при отдалённой гибридизации. Синтез и ресинтез видов. Тема 4. Полиплоидия. Использование метода экспериментального мутагенеза и гетерозиса в селекции растений Задачи и преимущества мутационной селекции. Виды индуцированного мутагенеза - физический, химический, возникновение мутаций при старении семян. Получение мутантов с помощью излучения. Получение мутантов с помощью химических веществ. Достижения мутационной селекции. Понятие о полиплоидии. Естественные и искусственные полиплоиды. Типы полиплоидов и их различия. Требования к объектам полиплоидии. Использование аллополиплоидов. Значение селекции на гетерозис. Факторы, обуславливающие гетерозис и его оценка. Типы гибридов, используемых в производстве.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Тема 1. Понятие о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения. Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания зерновых культур. Задачи, достижения и основные направления селекции озимой ржи и пшеницы. Основные направления в селекции и требования к сортам. Модель сорта. Применение различных типов скрещивания. Методика и техника скрещивания. Необходимый масштаб скрещивания. Тема 2. Понятие об аналитической селекции. Индивидуальный и массовый отбор и их разновидности. Массовый отбор, его достоинства, недостатки и техника проведения у самоопыляемых и перекрестноопыляемых культур. Творческая роль и эффективность отбора. Тема 3. Оценка селекционного материала и селекция на важнейшие свойства. Классификация методов оценки и оценка на различных этапах селекционного процесса. Селекция на оптимальную продолжительность вегетационного периода, на засухоустойчивость, на зимостойкость, на устойчивость к болезням и вредителям, на приспособленность к механизированному возделыванию, на урожайность и продуктивность, на качество продукции Организация и техника селекционного процесса. Этапы селекционного процесса, виды питомников, оцениваемые признаки и свойства, принципы и методы оптимизации селекционного процесса. Критерии патентоспособности сорта растений - новизна, отличимость, однородность, стабильность. Генетические карты культурных растений и их использование в селекции. Тема 4. Проблемы генетики и селекции культурных растений. Состояние селекции сельскохозяйственных растений. Сорта основных культур, зарегистрированные в Республике Татарстан. Методы создания сортов и их характеристика по хозяйственно-ценным признакам и биологическим свойствам. Эффективность использования селекционно-генетических методов при выведении новых сортов в Российской Федерации и Татарстане. Тема 5. Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов. Сочетание методов адаптивной системы селекции и генетической инженерии растений. Ограничения и опасности генетической инженерии. Хромосомная генноинженерная селекция растений. Тема 6. Использование мутационной и комбинационной изменчивости для расширения границ отбора. Принципы и методы молекулярно-генетического маркирования сортов и гибридов растений. Генетические основы новых селекционных технологий. Генная инженерия, результативность использования в создании новых форм. Значение и распространение трансгенных растений.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Селекция как наука, ее содержание и задачи Традиционные и современные методы создания новых сортов Внутривидовая и отдаленная гибридизация как метод создания исходного материала Полиплоидия Использование метода экспериментального мутагенеза и гетерозиса в селекции растений Принципы создания и подбора исходного материала Эффективность использования селекционно-генетических методов при выведении новых сортов в Российской Федерации и Татарстане.	10		Выполнение заданий поискового исследовательского характера	4	Разработка заданий, спецсеминар, составление картотеки по теме
				Задание по наблюдениям и сбору материала	6	Разработка методики сбора информации и дискуссия по полученным результатам
				изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	10	конспект по теме
				написание рефератов	12	оценка и анализ реферата
				оформление презентации по выбранной теме	4	разработка плана презентации, рекомендация литературы, проверка заданий
				подготовка к текущим занятиям	12	письменная контрольная работа, устный ответ
				Подготовка по основным разделам дисциплины в целом	2	тестирование
				подготовка тематических обзоров	8	проверка задания и перекрестное рецензирование
	Итого			58		

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Каждый раздел программы наряду с фундаментальными знаниями предполагает также и усвоение студентами возможности применения этих знаний в практической деятельности человека и педагогической практике.

1. Учебный процесс организован с использованием традиционных и мультимедийных лекций. Использование лекций разного типа, как основного метода обучения студентов, позволяет дать новые знания, а также развить умения и навыки. Структура лекций построена на обсуждении определенных проблем, анализе конкретных ситуаций.

2. Использование интерактивных методов изложения материала.

На практических занятиях проводится устный опрос и обсуждение материала по теме выступления студентов с рефератами с последующим обсуждением. В основе лежит диалоговое общение, дискуссии по спорным вопросам и проблемам, кейс-технологии.

3. Организация самостоятельной работы студентов направлена на максимальное развитие у них навыков работы со специальной литературой, в том числе и электронных баз данных российских и зарубежных библиотек, а также патентной документации и ведущих научных журналов биологической и генетической направленности. Кроме того она направлена на отработку практических навыков проведения лабораторно-практических занятий со школьниками, экскурсий и наблюдений.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Селекция как наука, ее содержание и задачи Традиционные и современные методы создания новых сортов Внутривидовая и отдаленная гибридизация как метод создания исходного материала Полиплоидия Использование метода экспериментального мутагенеза и гетерозиса в селекции растений Принципы создания и подбора исходного материала Эффективность использования селекционно-генетических методов при выведении новых сортов в Российской Федерации и Татарстане.

конспект по теме, примерные вопросы:

Примерные темы для подготовки конспектов 1. Понятие о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения. Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания зерновых культур. 2. Задачи, достижения и основные направления селекции озимой ржи и пшеницы. 3. Мировые коллекции с/х растений, их значение и использование в селекции. 4. Индивидуальный отбор и техника его проведения у самоопылителей. Отбор из естественных и гибридных популяций. 5. Индивидуальный и массовый отбор и их разновидности. 6. Современные методы создания исходного материала. 7. Отдаленная гибридизация, ее теоретическое и практическое значение. 8. Массовый отбор, его достоинства, недостатки и техника проведения у самоопыляемых и перекрестноопыляемых культур. 9. Гетерозис и его использование в селекции. Особенности проявления гетерозиса. 10. Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции. Творческая роль отбора. 11. Селекция как наука, ее содержание и задачи. 12. Оценка на различные виды устойчивости (к полеганию, засухоустойчивости, зимостойкости). 13. Использование мутагенеза в селекции. 14. Типы скрещиваний, их применение. Значение гибридизации как метода селекции. 15. Схема селекционного процесса зерновых культур; ее различия у самоопылителей и перекрестноопыляющихся растений. 16. Доноры и источники для селекции. 18. Синтез и ресинтез видов. 19. Виды индуцированного мутагенеза - физический, химический, возникновение мутаций при старении семян. 20. Принцип подбора пар для скрещиваний. 21. История селекции, работы первых селекционеров. 22. Основные работы Н.И. Вавилова, разрабатывающие теоретические основы селекции

оценка и анализ реферата, примерные темы:

Темы рефератов 1. Оценка селекционного материала на качество продукции. 2. Виды сортоиспытаний - конкурсное, экологическое, производственное, государственное. 3. Методы оценки селекционного материала, их классификация. Прямые, косвенные и провокационные методы оценки. 4. Примерная схема селекционного процесса, питомники исходного материала, селекционные питомники, их значение, технические работы. 5. Полиплоидия, ее значение в селекции. Типы полиплоидов, методы получения полиплоидных форм. 6. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Мировые генцентры. Создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов. 7. Зарождение и развитие селекции культурных растений. 8. Генетические особенности селекции растений-самоопылителей, перекрестноопыляемых и вегетативно размножаемых растений. 9. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. 10. Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции. 11. Творческая роль отбора. Влияние фона на результаты отбора. 12. Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия и обуславливающие возможность механизированного возделывания и уборки.

письменная контрольная работа, устный ответ, примерные вопросы:

Селекция как наука Принципы и методы селекции растений. Классические и новые методы селекции растений Сорты (гибриды), полученные путём использования полиплоидии. Генетические основы новых селекционных технологий. Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации.

проверка задания и перекрестное рецензирование, примерные вопросы:

Перечень тематических обзоров Филогения и система рода *Triticum*, гомеология хромосом. Базовые и новые методы синтеза тритикале. Создание секалотритикум? нового типа ржано-пшеничных амфидиплоидов. Пшенично-пырейные гибриды. Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культур. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). Понятие о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения. Выдающиеся сорта полевых, овощных, плодовых, ягодных и декоративных культур.

Разработка заданий, спецсеминар, составление картотеки по теме, примерные вопросы:

Спонтанный мутагенез в современной селекции. Типы мутагенов и приёмы индуцированного мутагенеза. Хозяйственно ценные свойства и признаки полиплоидов. Гибридизация и отбор как методы повышения плодovitости и улучшения хозяйственно-ценных свойств автополиплоидов. Достижения отечественной и зарубежной селекции.

Разработка методики сбора информации и дискуссия по полученным результатам, примерные вопросы:

Приёмы обнаружения мутаций у самоопылителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений. Типы и идентификация полиплоидов. Способы получения и обнаружения автополиплоидов. Селекция сортов специального (целевого) назначения. Трансгенные сорта. Методы получения и их использование.

разработка плана презентации, рекомендация литературы, проверка заданий, примерные вопросы:

Темы для презентаций 1. Проблемы генетики и селекции культурных растений. 2. Значение работ Н.И. Вавилова для теории и практики селекции. 3. Закон о центрах происхождения культурных растений. 4. Межвидовая и межродовая гибридизация. 5. Генетические методы в современной селекции: использование гетерозиса и цитоплазматической мужской стерильности. 6. Авто- и аллоплоидия в селекции растений. 7. Получение гаплоидов и их использование в селекции. 8. Фундаментальные основы селекционных биотехнологий. 9. Методы генетической и клеточной инженерии (гаплоидия, соматоклональные вариации, слияние протопластов и др.). 10. Генетические карты культурных растений и их использование в селекции. Принципы и методы молекулярно-генетического маркирования сортов и гибридов растений.

тестирование, примерные вопросы:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Вопросы для самопроверки при подготовке к зачету

1. Основные задачи и направления селекции растений. Назовите основные работы Н.И.Вавилова, развивающие теоретические основы селекции.
2. Дайте определение сорта и гибрида. Понятие исходного материала в селекции растений и каковы принципы его подбора для селекционно-генетических программ.
3. Роль мировой коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова в создании сортов различных культур.
4. Гибридизация как классический метод селекции растений. Основные отличия внутривидовой и отдаленной гибридизации. Причины нескрещиваемости родительских форм при отдаленной гибридизации.
5. Типы скрещиваний. Простые и сложные скрещивания. Дайте характеристику и схему скрещиваний.
6. Техника проведения гибридизации: кастрация и опыление. Какие Вы знаете методы, применяемые при кастрации и опылении?
7. Экспериментальный мутагенез как метод селекции. Назовите физические и химические мутагены, применяемые для получения новых форм.
8. Опишите этапы мутационной селекции.
9. Назовите положительные и отрицательные стороны полиплоидов и опишите наиболее эффективные способы их получения.
10. Дайте определение гетерозиса. Назовите основные теории гетерозиса по мере их развития.
11. Методы определения гетерозиса (по отношению к лучшей родительской форме, по отношению к средней родительских форм). Сделайте расчет на конкретном примере.
12. Какие методы селекции кроме гибридизации и экспериментального мутагенеза Вы знаете, и как широко они применяются?
13. Провокационные и инфекционные фоны для оценки исходного материала. Дайте описание полевых и лабораторных методов оценки селекционного материала на устойчивость к засухе, к низким отрицательным температурам, болезням.
14. Какие сорта основных культивируемых видов в сельскохозяйственном производстве РФ (пшеница, рожь, тритикале, овес, ячмень, горох, картофель) Вы знаете? Дайте им характеристику по основным хозяйственно-ценным признакам.

7.1. Основная литература:

1. Пономарева М. Л., Полевая практика по генетике с основами селекции : учеб. пособие / М. Л. Пономарева, Р. К. Закиев .? Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2007 .? 144 с. : рис. ? Библиогр.: с. 51 .? ISBN 978-5-98180-416-8 : p.74.69.
2. Никольский, В.И. Генетика [Текст] /В.И.Никольский. - М.:Академия, 2010. - 248 с.
3. Сазанов, А.А. Генетика [Электронный ресурс] / А.А. Сазанов. - СПб.: ЛГУ им. А.С. Пушкина, 2011. -264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/bookread.php?book:=445036>
4. Генетика [Текст] / ред. В.И. Иванов. - М.: Академкнига, 2007. - 638 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Кильчевский А.В., Хотылева Л.В. Генетические основы селекции растений. В 4 томах. Том 2. Частная генетика растений. Монография . - Беларуская Навука. - 2010. - 580 с.
2. Авдеев Ю. И. Генетический анализ растений: монография / Ю. И. Авдеев; Мин-во образования РФ.- Астрахань: Изд.дом" Астраханский ун-т", 2004.-379 с.
3. Авдеев Ю.И. Генетический анализ количественных признаков растений / Ю. И. Авдеев.- Астрахань: Новая линия, 2003.-202 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

<http://geneticsinfo.ru> - <http://geneticsinfo.ru/category/rasteniya>
<http://www.bionet.nsc.ru> - http://www.bionet.nsc.ru/vogis/vestnik.php?f=2004&p=28_1
<http://www.biorg.ru> - <http://www.biorg.ru/putisekekicii.html>
<http://www.plantgen.com/ru> - <http://www.plantgen.com/ru/studentam>
www.genetics.timacad.ru - [www.genetics.timacad.ru/works_paper2\(Zh\).htm](http://www.genetics.timacad.ru/works_paper2(Zh).htm)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Современные проблемы селекции" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Для наглядного представления схем скрещиваний, технологии селекции, фамилий селекционеров, названий сортов необходимо использовать соответствующие модели и записи на доске. Для отдельных разделов курса желательно использовать современные технические средства обучения (ТСО): персональный компьютер с соответствующим программным обеспечением, проектор, экран для проецирования изображения. Для успешного освоения курса подготовлены презентации с использованием демонстрационных средств в формате Microsoft PowerPoint.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 050100.62 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Биология .

Автор(ы):

Пономарева М.Л. _____

Пономарева М.Л. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Ризванов А.А. _____

"__" _____ 201__ г.