

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

Факультет агрономии и экологии
Генетики, селекции и семеноводства



УТВЕРЖДЕНО:

Декан, Руководитель подразделения
Макаренко А.А.
(протокол от 20.05.2024 № 20)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
МОДУЛЬ 1. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ
«ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ РАСТЕНИЙ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) подготовки: Генетика и селекция в растениеводстве

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора: 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем: в зачетных единицах: 6 з.е.
в академических часах: 216 ак.ч.

2024

Разработчики:

Заведующий кафедрой, кафедра генетики, селекции и семеноводства Гончаров С.В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 №708, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Агроном", утвержден приказом Минтруда России от 20.09.2021 № 644н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Генетики, селекции и семеноводства	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Гончаров С.В.	Согласовано	19.07.2024

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование комплекса знаний о селекции, а так же ее научных и методических основах

Задачи изучения дисциплины:

- сформировать способность понимать сущность научных основ селекции растений, роль генетики, цитогенетики, генетики популяций и геномики в формировании теории отбора и селекции как науки в целом;
- сформировать способность обосновано выбирать задачи исследования, методы экспериментальной работы, статистически обрабатывать данные, грамотно интерпретировать полученные результаты.

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

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П1 Способен осуществлять информационный поиск инновационных технологий(элементов технологий), сортов и гибридов сельскохозяйственных культур с целью определения перспективных направлений исследований

ПК-П1.1 Изучать научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства, генетики и селекции

Знать:

ПК-П1.1/Зн1 научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства, генетики и селекции

Уметь:

ПК-П1.1/Ум1 Изучать научные достижения и опыт передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства, генетики и селекции

Владеть:

ПК-П1.1/Нв1 научными достижениями и опытом передовых отечественных и зарубежных организаций в области растениеводства, генетики и селекции

ПК-П1.2 Вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур, в т.ч. с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет;

Знать:

ПК-П1.2/Зн1 методы информационного поиска по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур, в т.ч. с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет;

Уметь:

ПК-П1.2/Ум1 вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур, в т.ч. с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет;

Владеть:

ПК-П1.2/Нв1 способностью вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур, в т.ч. с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет;

ПК-П1.3 Уметь осуществлять критический анализ полученной информации, вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Знать:

ПК-П1.3/Зн1 способностью вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур, в т.ч. с использованием информационно-телекоммуникационной сети Интернет;

Уметь:

ПК-П1.3/Ум1 осуществлять критический анализ полученной информации, вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

Владеть:

ПК-П1.3/Нв1 способностью осуществлять критический анализ полученной информации, вести первичную документацию по опытам в соответствии с требованиями методики опытного дела

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Генетические основы селекции растений» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1, 2.

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

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Зачет (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Первый семестр	108	3	37	1		16	20	71	Зачет
Второй семестр	108	3	35	3		10	22	19	Экзамен (54)
Всего	216	6	72	4		26	42	90	54

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

	контактная работа	занятия	занятия	ая работа	езультаты тестовые с звоения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная работ	Лекционные за	Практические з	Самостоятельн:	Планируемые р обучения, соотв результатами ос программы
Раздел 1. Генетические основы традиционной селекции	82		10	14	58	ПК-П1.1 ПК-П1.2
Тема 1.1. Краткий очерк истории генетики и селекции	14		2	2	10	
Тема 1.2. Исходный материал для селекции.	16		2	2	12	
Тема 1.3. Генетика популяций как теоретическая основа управления формообразовательным процессом в популяциях.	18		2	4	12	
Тема 1.4. Методы оценки селекционного материала.	18		2	4	12	
Тема 1.5. Использование мутагенеза, полиплоидии и гетерозиса в селекции растений.	16		2	2	12	
Раздел 2. Генетические основы современных методов селекции	76		16	28	32	ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 2.1. Генетические маркеры.	18		2	4	12	
Тема 2.2. Использование ДНК-маркеров в селекции.	10		2	4	4	
Тема 2.3. Селекция на основе биометрической генетики.	7		2	2	3	
Тема 2.4. Селекция как наука и технология.	7		2	2	3	
Тема 2.5. Использование гаплоидии в селекции растений.	9		2	4	3	
Тема 2.6. Комбинационная способность. ОКС. СКС. Методы оценки	9		2	4	3	
Тема 2.7. Диаллельный анализ Хеймана.	9		2	4	3	
Тема 2.8. Генетические основы семеноводства.	7		2	4	1	
Раздел 3. Промежуточная аттестация	4	4				ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3
Тема 3.1. Зачет	1	1				
Тема 3.2. Экзамен	3	3				
Итого	162	4	26	42	90	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Генетические основы традиционной селекции

(Лекционные занятия - 10ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 58ч.)

Тема 1.1. Краткий очерк истории генетики и селекции

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Возникновение селекции на заре земледелия, селекция бессознательная, примитивная, эмпирическая, промышленная, научная. Появление и развитие генетики, этапы развития.

Форма учебной деятельности	Вид работы	Часы
Лекционные занятия		2

Тема 1.2. Исходный материал для селекции.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Исходный материал для селекции. Сбор, поддержание и изучение коллекционного материала. Источники наследственной изменчивости и их роль для селекции. Мутационная и комбинационная изменчивость. Взаимодействие генотип – среда

Тема 1.3. Генетика популяций как теоретическая основа управления формообразовательным процессом в популяциях.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Генетика популяций как теоретическая основа управления формообразовательным процессом в популяциях. Искусственный и естественный отбор. Массовый и индивидуальный отбор. Системы скрещивания. Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Комбинационная селекция, подбор компонентов для скрещивания.

Тема 1.4. Методы оценки селекционного материала.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Методы оценки селекционного материала. Организация и схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения.

Тема 1.5. Использование мутагенеза, полиплоидии и гетерозиса в селекции растений.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Использование мутагенеза и полиплоидии в селекции растений. Селекция на гетерозис, гипотезы гетерозиса и практическое использование

Раздел 2. Генетические основы современных методов селекции

(Лекционные занятия - 16ч.; Практические занятия - 28ч.; Самостоятельная работа - 32ч.)

Тема 2.1. Генетические маркеры.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 12ч.)

Генетические маркеры: классические, белковые, молекулярные. Основные классы ДНК-маркеров. Селекция с использованием молекулярных маркеров (МАС).

Тема 2.2. Использование ДНК-маркеров в селекции.

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

Использование ДНК-маркеров в беккроссной и линейной селекции, создание пирамид генов. Ограничения для внедрения ДНК-технологий в практическую селекцию. Основы геномной селекции

Тема 2.3. Селекция на основе биометрической генетики.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Селекция на основе биометрической генетики. Генетические эффекты: аддитивность, доминантность, гетерозис, эпистаз, их использование в селекционном процессе. Разработка селекционной программы на основе генетических эффектов.

Тема 2.4. Селекция как наука и технология.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Селекция как наука и технология. Понятие о сорте, линии, гибриде. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Государственный реестр селекционных достижений. Оригинаторы, авторы селекционных достижений и патентообладатели. Система селекции и семеноводства в Российской Федерации.

Тема 2.5. Использование гаплоидии в селекции растений.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Использование гаплоидии в селекции растений. Типы гаплоидов. Методы их получения *in vitro* и *in vivo*. Традиционные методы. Современные подходы к массовому производству гаплоидов и дигаплоидов для селекционного процесса.

Тема 2.6. Комбинационная способность. ОКС. СКС. Методы оценки

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Комбинационная способность. Применение в селекции линий саммопылителей и родительских форм гибридов первого поколения. ОКС. СКС. Методы оценки

Тема 2.7. Диаллельный анализ Хеймана.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 3ч.)

Диаллельные скрещивания. Схема, варианты. Модель Хеймана. Диаллельный анализ, ограничения, преимущества и недостатки метода. Генетические параметры. Использование в селекции

Тема 2.8. Генетические основы семеноводства.

(Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 1ч.)

Генетические основы семеноводства. Теоретические основы семеноводства. Типы сортов, способы размножения растений. Паспортизация селекционных достижений. Первичное семеноводство. Промышленное семеноводство.

Раздел 3. Промежуточная аттестация

(Внеаудиторная контактная работа - 4ч.)

Тема 3.1. Зачет

(Внеаудиторная контактная работа - 1ч.)

зачет

Тема 3.2. Экзамен

(Внеаудиторная контактная работа - 3ч.)

Экзамен

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Генетические основы традиционной селекции

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какие этапы включает селекция?

Селекция включает этапы

- 1 -: создание / расширение генетического разнообразия
- 2 -: отбор образцов с комплексом хозяйственно-полезных признаков
- 3 -: размножение образцов с анализом комплекс признаков в потомстве
- 4 -: все ответы верны

2. Что такое аллополиплоидия?

Аллополиплоидия – это:

- 1 -: процесс гибридизации между различными видами;
- 2 -: объединение чужеродных геномов в одном ядре;
- 3 -: скрещивание между различными видами;
- 4 -: слияние двух и более гамет в результате гибридизации

3. Что такое косвенные методы оценки селекционного материала?

Косвенные методы оценки селекционного материала, если

- 1 -: оценивают растения по определенным признакам или свойствам с помощью другого признака или свойства
- 2 - растения по тем или иным признакам оценивают глазо-мерно, измеряют, подсчитывают, взвешивают
- 3 -: оценивают технологические особенности культуры при получении конечного продукта
- 4 -: для определения отдельных свойств и признаков искус-ственно создаются неблагоприятные условия
- 5-: данные полевой оценки дополняют лабораторными ис-следованиями

4. . Совокупность всех генов организма, его наследственная материальная основа называется:

. Совокупность всех генов организма, его наследственная материальная основа называется:

- 1 – морфотип
- 2 – фенотип
- 3 – геном
- 4 – генофонд
- 5 - генотип

5. Совокупность всех признаков и свойств организма сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа и окружающей среды называется:

Совокупность всех признаков и свойств организма сформировавшихся на основе взаимодействия генотипа и окружающей среды называется:

- 1 – морфотип
- 2 – генотип
- 3 – генофонд
- 4 – геном
- 5 - фенотип

6. Генотипическая изменчивость делится на комбинационную (гибридную) и:

Генотипическая изменчивость делится на комбинационную (гибридную) и:

- 1 - мутационную
- 2 - фенотипическую
- 3 - модификационную
- 4 - индивидуальную
- 5 - групповую

7. Спонтанные мутации сыграли более важную роль в:

Спонтанные мутации сыграли более важную роль в:

- 1 - эволюции
- 2 – селекции
- 3 – гибридизации
- 4 – полиплоидии
- 5 – генетике

8. Изменения фенотипа под воздействием условий среды и не затрагивающих генотип называются

Изменения фенотипа под воздействием условий среды и не затрагивающих генотип называются

9. Массовые и приспособительные изменения фенотипа называют

Массовые и приспособительные изменения фенотипа называют

Ответ: модификации

10. Мутации, возникающие под действием внешних естественных условий, называют:

Мутации, возникающие под действием внешних естественных условий, называют:

- 1 – искусственные
- 2 - спонтанные
- 3 – хлорофитные
- 4 – хромосомные
- 5 – пластидные

11. К методам аналитической селекции относятся

К методам аналитической селекции относятся

- 1 -: массовый и индивидуальный отбор
- 2 -: беккроссная (аналоговая) селекция
- 3 -: отбор с использованием ДНК-маркеров
- 4 -: гибридизация
- 5 -: мутационная селекция

12. Число фенотипических классов в потомстве от анализирующего скрещивания у (установить соответствие):

Число фенотипических классов в потомстве от анализирующего скрещивания у (установить соответствие):

- 1 – тригибрида
- 2 – диггибрида
- 3 – моногибрида
- а – две
- б – восемь
- в – четыре

Ответ: 1б, 2в, 3а

13. Организмы возникающие в результате объединения разных наборов хромосом называют:

Организмы возникающие в результате объединения разных наборов хромосом называют:

- 1 – автополиплоиды
- 2 - аллополиплоиды
- 3 – автотриплоиды
- 4 – анеуплоиды
- 5 – полигаплоиды

14. Триплоидные гибриды получают скрещиванием тетраплоидных форм с сортами:

Триплоидные гибриды получают скрещиванием тетраплоидных форм с сортами:

- 1 – полиплоидными
- 2 – автополиплоидными
- 3 – моногаплоидными
- 4 – аллополиплоидными
- 5 - диплоидными

15. Скрещивания между организмами относящимися к разным видам и родам называют гибридизацией:

Скрещивания между организмами относящимися к разным видам и родам называют гибридизацией:

- 1 – близкородственной
- 2 - отдаленной
- 3 – сложной
- 4 – ступенчатой
- 5 – спонтанной

Раздел 2. Генетические основы современных методов селекции

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Выделяют три типа гетерозиса:

Выделяют три типа гетерозиса:

- 1 – межвидовой
- 2 - репродуктивный
- 3 - соматический
- 4 – межродовой
- 5 - приспособительный

Раздел 3. Промежуточная аттестация

Форма контроля/оценочное средство:

Вопросы/Задания:

.

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Первый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ПК-III.1 ПК-III.2 ПК-III.3

Вопросы/Задания:

1. Основные задачи генетики и селекции растений. Генетика как основа селекции
2. Дигибридные и полигибридные скрещивания. Закон независимого комбинирования.
3. Отклонения от типичных численных отношений при расщеплении и их причины
4. Соотносительная роль ядра и цитоплазмы в наследственности
5. Группы сцепления. Карты хромосом
6. Кроссинговер. Факторы, влияющие на кроссинговер. Интерференция
7. Причины мутаций. Теоретическое и практическое значение использование мутагенеза в селекции
8. Эволюционное значение генных мутаций
9. Модификации и норма реакции
10. Количественные признаки и их наследование
11. Системы скрещивания и их генетические следствия

12. Гетерозис
13. Методы создания гомозиготных линий.
14. Генетический контроль мужской стерильности и самонесовместимости, использование их в гетерозисной селекции.
15. Описание характера наследования количественных признаков посредством гибридологического анализа
16. Разложение изменчивости количественного признака на компоненты
17. Наследуемость (h^2).
18. Методы оценки коэффициента наследуемости (h^2)
19. Системы селекционного отбора

Второй семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П1.1 ПК-П1.2 ПК-П1.3

Вопросы/Задания:

1. Генетические маркеры
2. Классификация генетических маркеров и их использование в селекции
3. Виды, категории, вариации и типы наследования фенотипических, биохимических и молекулярно-генетических маркеров
4. Генетические маркеры и ускорение селекционного процесса
Генетические маркеры и ускорение селекционного процесса
5. Практические примеры маркер-вспомогательной селекции.
6. Разновидности сцепления генетических маркеров с целевым геном или локусом хромосом
7. Происхождение и систематика основных сельскохозяйственных культур.
8. Особенности биологии цветения, опыления и оплодотворения у сельскохозяйственных культур
9. Значение коллекции ВИР для селекции. Статус образцов
10. Задачи и основные направления селекции растений
11. Методы создания исходного материала для селекции растений
12. Методика и технология селекционного процесса у отдельных культур

13. Достижения современной селекции растений
14. Использование клеточных технологий в селекции растений
15. Использование генетической инженерии в селекции растений
16. Основные задачи генетики и селекции растений
17. Генетика как основа селекции.
18. Дигибридные и полигибридные скрещивания
19. Закон независимого комбинирования.
20. Отклонения от типичных численных отношений при расщеплении и их причины
21. Соотносительная роль ядра и цитоплазмы в наследственности
22. Группы сцепления
23. Карты хромосом
24. Кроссинговер
25. Факторы, влияющие на кроссинговер
26. Интерференция.
27. Причины мутаций
28. Теоретическое и практическое значение использование мутагенеза в селекции.
29. Эволюционное значение генных мутаций
30. Модификации и норма реакции.
31. Количественные признаки и их наследование
32. Системы скрещивания и их генетические следствия
33. Гетерозис
34. Методы создания гомозиготных линий
35. Генетический контроль мужской стерильности и самонесовместимости, использование их в гетерозисной селекции.
36. Описание характера наследования количественных признаков посредством гибридологического анализа

37. Описание характера наследования количественных признаков посредством гибридологического анализа

38. Методы оценки коэффициента наследуемости (h^2)

39. Системы селекционного отбора

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. ДУБИНА Е. В. Молекулярные маркеры в селекции растений: учеб. пособие / ДУБИНА Е. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 165 с. - 978-5-907668-45-4. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=13012> (дата обращения: 02.05.2024). - Режим доступа: по подписке

2. ГОНЧАРОВ С. В. Частная селекция сельскохозяйственных и декоративных культур: учебник / ГОНЧАРОВ С. В.. - Краснодар: КубГАУ, 2023. - 204 с. - 978-5-907816-23-7. - Текст: непосредственный.

3. ГОНЧАРОВ С. В. Селекция сельскохозяйственных культур на качество продукции / ГОНЧАРОВ С. В., Самелик Е. Г.. - КубГАУ, 2022. - 105 с. - Текст: электронный. // : [сайт]. - URL: <https://edu.kubsau.ru/mod/resource/view.php?id=12240> (дата обращения: 21.06.2024). - Режим доступа: по подписке

4. ЕФРЕМОВА В.В. Генетика: учебник / ЕФРЕМОВА В.В.. - 3-е изд., испр. и доп. - Краснодар: КубГАУ, 2016. - 258 с. - 978-5-00097-148-2. - Текст: непосредственный.

Дополнительная литература

1. Генетика / Макрушин Н. М., Плугатарь Ю. В., Макрушина Е. М. [и др.] - 3-е изд., перераб. и доп. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 432 с. - 978-5-8114-8097-5. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/177828.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Гарипова Р. Ф. Общая генетика: электронное учебное пособие / Гарипова Р. Ф.. - Оренбург: Оренбургский ГАУ, 2022. - 157 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/311933.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Четвертакова Е. В. Теоретические основы селекции: учебное пособие / Четвертакова Е. В.. - Красноярск: КрасГАУ, 2018. - 156 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/130145.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. ГОНЧАРОВА Ю.К. Генетические основы повышения продуктивности риса: монография / ГОНЧАРОВА Ю.К., Харитонов Е.М.. - Краснодар: ВНИИ риса: Просвещение-Юг, 2015. - 314 с.: ил. - 978-5-93491-668-9. - Текст: непосредственный.

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

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <http://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система «IPRbooks»
2. <http://e.lanbook.com/> - Издательство «Лань»

3. <http://www.vniimk.ru> - Сорты и гибриды масличных культур
4. www.kniish.ru - ФГБНУ "НЦЗ им. П.П.Лукьяненко"
5. <http://www.vogis.org/> - ВОГиС (Всероссийское общество)

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

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Учебная аудитория

710гл

доска интеракт. Smart technologien Board 660 - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

Методические указания по формам работы

Лекционные занятия

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

Практические занятия

Форма организации обучения, проводимая под руководством преподавателя и служащая для детализации, анализа, расширения, углубления, закрепления, применения (или выполнения) разнообразных практических работ, упражнений) и контроля усвоения полученной на лекциях учебной информации. Практические занятия проводятся с использованием учебно-методических изданий, размещенных на образовательном портале университета.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

