Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Федеральный исследовательский центр картофеля имени А.Г. Лорха»

|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждаю  И.о. Директора ФГБНУ  «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.В. Жевора  «\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***Методология исследований в селекции и семеноводстве***

**для подготовки аспирантов по программе ФГОС ВО**

Направление: 35.06.01 Сельское хозяйство

Направленность (профиль): Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений Курс 4, семестр 7

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

**Москва, 2021**

**Составитель:**

**Рецензент:**

**Программа обсуждена на заседании кафедры ботаники, физиологии и защиты растений**

**протокол №**

**Зав. кафедрой:**

**Программа принята методической комиссией института афоэкологических технологий**

**протокол №**

Оглавление

1. ТРЕБОВ**АНИЯ** К ДИСЦИПЛИНЕ 5
   1. [Внешние и внутренние требования 5](#bookmark11)
   2. [Место дисциплины в учебном процессе 5](#bookmark15)
2. [ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ 6](#bookmark17)
3. [СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦ**ИПЛИНЫ** 8](#bookmark24)
4. [СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦ**ИПЛИНЫ** 8](#bookmark20)
   1. [Структура дисциплины 8](#bookmark21)
   2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины 9
   3. Содержание модулей дисциплины 9
   4. Лабораторные/практические/семинарские занятия 10
   5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины 11
5. [ВЗАИМОСВЯЗЬ ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ 12](#bookmark27)
6. [УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .](#bookmark29)
   1. [Основная литература 12](#bookmark32)
   2. [Дополнительная литература 13](#bookmark34)
   3. [Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям 15](#bookmark36)
   4. [ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ 15](#bookmark38)
7. [КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ](#bookmark39)

[КОМПЕТЕНЦИЙ 20](#bookmark41)

1. [ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ](#bookmark42)

АТТЕСТ**АЦИИ** 20

1. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦ**ИПЛИНЫ** 21

Аннотация

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации) и учебного плана по направлению: 35.06.01 Сельское хозяйство, направленности (профиля): Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Дисциплина «Методология исследований в селекции и семеноводстве» является элективной дисциплиной и относится к вариативной части дисциплин подготовки аспирантов по направлению: 35.06.01 Сельское хозяйство, профилю: Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Дисциплина нацелена на формирование:

универсальных компетенций выпускника: УК-1, УК-5.

общепрофессиональных компетенций выпускника: ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК- 4.

профессиональных компетенций выпускника: ПК-2.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, относящихся к методам и методикам исследований в области селекции и семеноводства. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции,

практические занятия и самостоятельную работу.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме устного опроса и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа: лекции - часов; практические занятия - 20 часов, самостоятельная работа - 52 часа.

1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «*Методология исследований в селекции и семеноводстве*» включена в ООП, относится к вариативной части дисциплин подготовки аспирантов по направлению: *35.06.01 Сельское хозяйство,* профилю: *Селекция и семеноводство сельскохозяйственных* *растений*.

Реализация в дисциплине «*Методология исследований в селекции и* *семеноводстве*» требований ФГОС ВО и учебного плана по направлению: *35.06.01* *Сельское хозяйство,* профилю: *Селекция и семеноводство сельскохозяйственных*

растений должна формировать следующие

универсальные компетенции:

* УК-1 - способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;
* УК-5 - способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности;

общепрофессиональные компетенции:

* ОПК-1 - владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;
* ОПК-2 - владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий;
* ОПК-3 - способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав;
* ОПК-4 - готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

профессиональные компетенции:

* ПК-2 - готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов.

1. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Методология исследований в селекции и семеноводстве» включена в ООП, является элективной дисциплиной и относится к вариативной части дисциплин подготовки аспирантов по направлению: 35.06.01 Сельское хозяйство, профилю Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений.

Для полноценного усвоения дисциплины аспирантам необходимо иметь знания по генетике, селекции и семеноводству, основам научных исследований (полученные на предыдущих уровнях образования), обязательной специальной дисциплины подготовки аспирантов профиля Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Дисциплина «Методология исследований в селекции и семеноводстве» создает необходимую базу для успешного освоения аспирантами Блока 3 «Научно-­исследовательская работа» и Блока 4 «Государственная итоговая аттестация».

2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения

Цель - получение знаний и практических навыков, необходимых для самостоятельного планирования и проведения исследований в сфере селекции и семеноводства.

Задачи:

* Усвоить основные принципы построения научных и прикладных исследований в области селекции и семеноводства.
* Овладеть основными знаниями о методах полевых, вегетационных опытов и лабораторных исследований.
* Получить знания о принципах выбора и применения основных статистических методов.
* Развить необходимые практические навыки методической работы по основным разделам методологии экспериментальных исследований.

Дисциплина «*Методология исследований в селекции и семеноводстве*» формирует следующие компетенции:

универсальные компетенции:

* способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
* способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5).

общепрофессиональные компетенции:

* владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-1);
* владение культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
* способность к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-3);
* готовность организовать работу исследовательского коллектива по проблемам сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции (ОПК-4).

профессиональные компетенции:

* готовность применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию сортов.

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

*Знать*:

* методы исследований в селекции и семеноводстве;
* современные проблемы селекции и семеноводства;
* основные направления поиска их решения.

*Уметь:*

* вычислять и использовать для анализа статистические показатели с целью выбора лучших вариантов опыта;
* планировать основные элементы методики полевого опыта;
* закладывать и проводить вегетационный и полевой опыты;
* составлять и обосновывать программу и методику проведения полевых и лабораторных наблюдений и анализов;
* определять количественную зависимость между изучаемыми признаками и составлять оптимальные модели сортов и продукционного процесса;
* составлять отчет о проведении научно-исследовательской работы; писать статьи и подготовить диссертацию к защите;

*Владеть:*

* статистической обработкой данных, подготовкой, редактированием и
* оформлением текстовой документации, графиков, диаграмм, рисунков;
* применением специализированных прикладных программных средств обработки данных для решения научно-исследовательских и производственных задач в селекции и семеноводстве.

3. Содержание дисциплины

Таблица 1 - Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Трудоемкость | | | |
| Вид учебной работы | зач.  ед. | час. | по семестрам | |
|  | №7 | - |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 2 | 72 | 72 |  |
| Аудиторные занятия | 0,67 | 20 | 20 |  |
| Лекции (Л) | - | - | - |  |
| Практические занятия (ПЗ) | 0,67 | 20 | 20 |  |
| В т.ч. семинары (С) |  |  |  |  |
| Лабораторные работы (ЛР) |  |  |  |  |
| Самостоятельная работа (СРС) | 1,33 | 52 | 52 |  |
| в том числе: |  |  |  |  |
| курсовая работа (проект) |  |  |  |  |
| консультации |  |  |  |  |
| Подготовка к семинарам |  |  |  |  |
| реферат |  |  |  |  |
| самоподготовка к текущему контролю знаний |  |  |  |  |
| др. виды (изучение материала, подготовка индивидуальных планов) |  |  |  |  |
| подготовка к зачету |  |  |  |  |
| Вид контроля:  зачет |  |  | зачет |  |

1. Структура и содержание дисциплины
   1. Структура дисциплины

Таблица 2 - Тематический план

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № |  |  | В том числе | |  |
|  | Раздел  дисциплины | Всего  часов | лекции | практические  или  семинарские  занятия | Формы контроля |
| 1.  2. | Методики сортоиспытания и изучения исходного материала  Методы статистической | 8 |  | 8 | защита заданий |
|  | обработки результатов исследований | 12 | - | 12 | защита заданий |

Таблица 3 - Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Аудиторная  работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
| л | ПЗ |
| Модуль 1. Методики сортоиспытания и изучения исходного материала | 29 | - | 8 | 21 |
| Модульная единица 1.1. Особенности методик сортоиспытания различных с.-х. культур | 17 | - | 6 | 11 |
| Модульная единица 1.2. Изучение исходного материала | 12 | - | 2 | 10 |
| Модуль 2. Методы статистической обработки результатов исследований | 43 | - | 12 | 31 |
| Модульная единица 2.1. Классические методы анализа | 14 | - | 4 | 10 |
| Модульная единица 2.2. Методы статистического анализа применяемые в отрасли селекция и семеноводство | 21 | - | 6 | 15 |
| Модульная единица 2.3. Исследовательские программы на основе моделирования | 8 | - | 2 | 6 |
| итого | 72 |  | 20 | 52 |

1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Методики сортоиспытания и изучения исходного материала

Модульная единица 1.1. Особенности методик сортоиспытания различных с.-х. культур

Содержание: показать особенности сортоиспытания зерновых, крупяных,

зернобобовых, кукурузы и кормовых культур.

Модульная единица 1.2. Изучение исходного материала

Содержание: поиск и создание селекционного материала; оценка и отбор образцов для гибридизации, отвечающим задачам селекции, его испытание.

Модуль 2. Методы статистической обработки результатов исследований

Модульная единица 2.1. Классические методы анализа

Содержание: постановка и формулирование задачи исследования в биологических и математических понятиях, подбор адекватного метода анализа ожидаемых результатов и планирование эксперимента (наблюдения): основы дисперсионного анализа, оценка и интерпретация результатов дисперсионного анализа; корреляционный анализ, сравнение корреляционных матриц по уровню и структуре связей, изменчивость и детерминированность признаков, сила связи и ее стабильность; регрессионный анализ.

Модульная единица 2.2. Методы статистического анализа применяемые в отрасли селекция и семеноводство.

Содержание: использование белковых и ДНК-маркеров в решении прикладных и теоретических проблем генетических ресурсов растений, селекции, сортоиспытания, семеноводства и семенного контроля, методы определения пластичности и стабильности сортов по изучаемым признакам.

Модульная единица 2.3. Исследовательские программы на основе моделирования Содержание: комплексная оценка среды как фона для отбора в селекционном процессе; методы моделирования в селекции на продуктивность: балансовые, математико-­статистические и динамические имитационные модели; модели сортов.

Содержание лекционного курса (не предусмотрено)

4.4. Лабораторные/практические/семинарские занятия

Таблица 5 - Содержание лабораторных занятий и контрольных мероприятий

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/  п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид  контрольного  мероприятия | Кол-  во  часов |
| 1. | Модуль 1. Методики сортоиспытания и изучения исходного  материала | | защита  заданий | 8 |
| Модульная единица 1.1. Особенности методик сортоисп ытания различных с.-х. культур | Занятие № 1. Организация испытания | защита | 1 |
| Выдача заданий по сбору материалов для работы на практических занятиях |  | 1 |
| Занятие № 2, 3. Составление научной программы исследований | защита | 4 |
| Модульная единица 1.2. Изучение исходного материала | Занятие № 4. Обоснование принципов и методов изучения растительных ресурсов | защита | 2 |
| 2 | Модуль 2. Методы статистической обработки результатов  исследований | | защита  заданий | 12 |
| Модульная единица 2.1. Классические методы анализа | Занятие № 5. Статистическая обработка данных. Дисперсионный и корреляционно­регрессионный анализ | защита | 2 |
| Занятие № 6. Определение коэффициента наследуемости. Многомерный анализ | защита | 2 |
| Модульная единица 2.2. Методы  статисти ческого анализа применяемые в отрасли селекция и семеноводство | Занятие № 7. Оценка комбинационной способности сортов | защита | 2 |
| Занятие № 8. Методы оценки пластичности и стабильности сортов и исходного материала. Использование белковых и ДНК- маркеров в решении прикладных и теоретических проблем генетических ресурсов растений, селекции | защита | 2 |
|  |  | Занятие № 9. Решение оптимизационных задач. Визуализация результатов | защита | 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Модульная единица 2.3. Исследовательские программы на основе моделирования | Занятие 10. Моделирование и проектирование сортов и продукционного процесса | защита | 2 |
|  | Итого |  |  | 20 |

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Формы организации самостоятельной работы аспирантов:

* самостоятельное изучение отдельных разделов дисциплины;
* выполнение индивидуальных заданий

Таблица 6 - Перечень вопросов для самостоятельного изучения и виды самоподготовки

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | № модуля и модульной | Перечень рассматриваемых вопросов для | Кол-во |
| п/п | единицы | самостоятельного изучения | часов |
| 1 | Модуль 1. Методики | сортоиспытания и изучения исходного | 21 |
|  |  | материала |
|  | Модульная единица 1.1. | 1. Постановка и методологический анализ | 2 |
|  | Особенности методик | научной проблемы в области селекции и |  |
|  | сортоиспытания | семеноводства. |  |
|  | различных с.-х. культур | 1. Особенности сортоиспытания зерновых культур. 2. Особенности сортоиспытания зернобобовых культур. 3. Сортоиспытание пропашных культур. 4. Сортоиспытание трав. | 4  2  2  1 |
|  | Модульная единица 1.2. | 6. Методика, техника и технологические |  |
|  | Изучение исходного | схемы селекционного и семеноводческого | 2 |
|  | материала | процессов.   1. Методы отбора при внутривидовой и отдаленной гибридизации. 2. Методы искусственного мутагенеза, полиплоидии, гаплоидии и др. в целях создания нового исходного материала для селекции. 3. Разработка методов биотехнологии (культура тканей, клеток, пыльников, соматическая гибридизация, хромосомная и генная инженерия и др.). | 2  2  4 |
|  | Модуль 2. Методы статистической обработки результатов | | 31 |
|  |  | исследований |
|  | Модульная единица 2.1. | 10. Частные вопросы методики |  |
|  | Классические методы | экспериментальных исследований. | 2 |
|  | анализа | 1. Освоение методов статистической обработки результатов экспериментов. 2. Освоение дисперсионного метода обработки результатов экспериментов. 3. Корреляция и регрессия. 4. Многомерный анализ. | 2  2  2  2 |
|  | Модульная единица 2.2. | 15. Методы оценки комбинационной | 3 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | № модуля и модульной | Перечень рассматриваемых вопросов для | Кол-во |
| п/п | единицы | самостоятельного изучения | часов |
|  | Методы | способности сортов. |  |
|  | статисти ческого | 16. Методики оценки экологической |  |
|  | анализа применяемые в | стабильности сортов и генотипов. | 3 |
|  | отрасли селекция и | 17. Эколого-географическое районирование |  |
|  | семеноводство | сортов и зональное размещение семеноводческих посевов.   1. Методы и приемы поддерживания генетической идентичности сортов. 2. Методика и техника воспроизводства оригинальных сортовых семян и посадочного материала, сохранения сортовой чистоты, сортового и семенного контроля. | 3  3  3 |
|  | Модульная единица 2.3. | 20. Оценка селекционного материала и | 2 |
|  | Исследовательские | моделирование новых сортов. |  |
|  | программы на основе | 21. Применение физиологических методов | 2 |
|  | моделирования | при оценке селекционного материала и моделировании новых сортов.  22. Разработка генетической модели сортов сельскохозяйственных культур. | 2 |
|  | ВСЕГО |  | 52 |

1. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7 - Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний аспирантов

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Компетенции | Лекции | ЛПЗ | СРС | Другие  виды | Вид  контроля |
| ОПК-1 | - | 1 | 1, 2, 3, 4, 5 | - | зачет |
| ОПК-2 | - | 2, | 6, 7, 8, 9 | - | зачет |
| ОПК-3 | - | 7, 8 | 8, 9, 14, 15, 16 | - | зачет |
| ОПК-4 |  | 4, 9 |  | - | зачет |
| ПК-2 |  | 10 | 20, 21, 22 | - | зачет |

1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
   1. Основная литература
2. Бекетов А. Д. Методология разработки, внедрения и освоения современных систем земледелия: учебное пособие / А. Д. Бекетов, О. А. Бекетова - Красноярск: Крас- ГАУ, 2010. - 195 с.
3. Белоусова Е. Н. Практикум по основам научных исследований в агрономии: учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2010. - 203 с.
4. Каталог сортов сельскохозяйственных культур, созданных учеными Сибири и включенных в Госреестр РФ (районированных) в 1929-2008 гг.: вып. 4 : в 2-х томах / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд-ние, Объед. науч. совет по растениеводству и селекции. - Новосибирск: Сибирское региональное отделение Россельхозакадемии, 2010 - 172 с.
5. Сурин Н. А. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его совершенствования (пшеница, ячмень, овес) / Рос. акад. с.-х. наук, Краснояр. науч. - исслед. ин-т сел. хоз-ва. - Новосибирск, 2011. - 107 с.
6. Рыжков И.Б. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. - 2-е изд., стер. - Спб.: Издательство «Лань», 2013. - 224 с. [http://e.lanbook.com/view/book/30202/page46/.](http://e.lanbook.com/view/book/30202/page46/)
7. [Тюрин, Ю. Н.](http://212.41.20.10:8080/cgi-bin/irbis64r_01/cgiirbis_64.exe?Z21ID=&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21STN=1&S21REF=1&S21FMT=fullwebr&C21COM=S&S21CNR=20&S21P01=0&S21P02=1&S21P03=A=&S21STR=%D0%A2%D1%8E%D1%80%D0%B8%D0%BD,%20%D0%AE%D1%80%D0%B8%D0%B9%20%D0%9D%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B0%D0%B5%D0%B2%D0%B8%D1%87) Анализ данных на компьютере: учебное пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" / Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров. - Издание четвертое, переработанное. - Москва: Форум, 2011. - 366 (2 экз).
   1. Дополнительная литература
8. Андреев Г.И. Основы научной работы и оформление результатов научной деятельности / Г.И. Андреев, С.А. Смирнов, В.А. Тихомиров. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 272с.
9. Вуколов Э. Основы статистического анализа. Практикум по статистическим методам и исследованию операций с использованием пакетов Statistica и Excel / Э. Вуколов. - М.: Форум, ИНФРА-М, 2004. - 464 с.
10. Гришин А. Ф. Статистические модели: построение, оценка, анализ / А. Ф. Гришин, Е. В. Кочерова. - М.: Финансы и статистика, 2005. - 416 с.
11. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. - М.: Колос, 1979.

- 416с.

1. Драгавцев В.А. Алгоритмы эколого-генетической инвентаризации генофонда и методы конструирования сортов с. - х. растений по урожайности, устойчивости и качеству / В.А. Драгавцев. - СПб, 1993.
2. Зыкин В.А. Параметры экологической пластичности с. - х. растений, их расчет и анализ: методические рекомендации / В.А. Зыкин, В.В. Мешков, В.А. Сапега. - Новосибирск: СО ВАСХНИЛ, 1984. - 24с.
3. Иванченко Э.Г. К методике изучения пластичности сортов / Э.Г. Иванченко, В.Г. Вольф, П.П. Литун // Селекция и семеноводство (Киев). - 1978. - Вып. 40. - С. 16-25.
4. Канке В.А. Концепции современного естествознания / В.А. Канке. - М.: Логос, 2001. - 368с
5. Кильчевский А.В. Генетико-экологические основы селекции растений / А.В. Кильчевский // Вестник ВОГиС. - Новосибирск: ИЦИГ СО РАН, 2005, октябрь. - Т.9. - №4. - С. 518-526.
6. Кильчевский, А.В. Клеточная инженерия в генетике, селекции и семеноводстве / А.В. Кильчевский // Генетические основы селекции растений / Науч. ред. А.В. Кильчевский, Л.В. Хотылева. - Минск, 2012. - Т. 3: Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия, гл. 1. - С. 8-21.
7. Кирюшин Б. Д. Основы научных исследований в агрономии: учебник. - М.: КолосС, 2009. - 397 с.
8. Коновалов Ю. Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям: учебник / Ю. Б. Коновалов. - М.: Колос, 2002. - 136 с.
9. Корнелл П. Анализ данных в Excel. Просто как дважды два / П. Корнелл. - М.: Эксмо, 2006. - 224 с.
10. Кошелев Б.С. Об экономической оценке сортов мягкой яровой пшеницы / Б.С. Кошелев [и др.] // Селекция и семеноводство. - 1985. - №6. - С. 28-30.
11. Кузнецов И. Н. Научное исследование: Методика проведения и оформление / И. Н. Кузнецов. - М.: Дашков и К, 2004. - 427 с.
12. Кумаков В.А. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы / В.А. Кумаков. - М.: Колос, 1985. - 270с.
13. Литун П.П. Взаимодействие генотип - среда в генетических исследованиях и способы его изучения / П.П. Литун // Проблемы отбора и оценки селекционного материа-ла: сб. науч. ст. - Киев: Наук. думка, 1980.- С. 63-92.
14. Мартынов С.П. Применение путевого и дискриминантного анализов для оценки селекционной значимости компонентов урожая / С.П. Мартынов // Генетика количественных признаков с. - х. растений. - М.: Наука, 1978. - С. 52-58.
15. Мартынов С.П. Анализ генетического разнообразия пшеницы с помощью информационно-аналитической системы генетических ресурсов GRIS / С.П. Мартынов, Т.В. Добротворская // Генетика растений. - 2000. - Т. 36. - №2. - С. 195-202.
16. Моисейченко В.Ф. Основы научных исследований в агрономии / В.Ф. Моисейченко [и др.]. - М.: Колос, 1996.- 336 с.
17. Методика государственного сортоиспытания с. - х. культур (общая часть). Выпуск первый. - М.: Колос, 1985. - 269с.
18. Методика государственного сортоиспытания с. - х. культур. Выпуск второй: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры / [ред. А.И. Григорье­ва]. - М.: Колос, 1989. - 194с.
19. Снедекор Дж. У. Статистические методы в применении к исследованиям в сельском хозяйстве и биологии / Дж. У. Снедекор. - М.: Изд-во с. - х. литературы, 1961. - 503с.
20. Смиряев А.В. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве. Учебное пособие / А.В. Смиряев, А.В. Исачкин, Л.К. Панкина. - М.: ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА, 2008. - 132с.
21. Пакудин В.З. Оценка экологической пластичности сортов / В.З. Пакудин // Генетический анализ количественных и качественных признаков с помощью математико­статистических методов. - М.: ВНИИТЭИсх, 1973. - С. 40-44.
22. Патенты на изобретения и селекционные достижения, авторские свидетельства, 1994-2009 / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. отд-ние, Науч.-исслед. ин-т аграр. проблем Хакасии; сост.: В. К. Савостьянов, О. А. Иванов, Т. Е. Иванова. - Абакан: Издательство Хакас-го государственного университета им. Н. Ф. Катанова, 2009. - 89 с.
23. Полонский В. И. Физиологические основы оценки селекционного материала: учебное пособие. - Красноярск: КрасГАУ, 2007. - 163 с.
24. Пыльнев В.В. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур / В. В. Пыльнев [и др.]; под ред. В. В. Пыльнева. - М.: КолосС, 2008. - 550 с.
25. Савченко В.К. Генетический анализ в сетевых пробных скрещиваниях / В.К. Савченко. - Минск: Вышэйш. шк., 1973. - 223с.
26. Соболев Н.А. Методика оценки экологической стабильности сортов и генотипов / Н.А. Соболев // Проблемы отбора и оценки селекционного материала. - Киев: Наук. думка, 1980. - С. 100-106.
27. Тюрин Ю.Н. Статистический анализ данных на компьютере / Ю.Н. Тюрин, А.А. Макаров. - М.: Инфра, 1997. - 528с.
28. Факторы и условия развития семеноводства сельскохозяйственных растений в Российской Федерации / А. Н. Березкин [и др.]. - М.: ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА, 2006. - 300 с.
29. Харман Г. Современный факторный анализ / Г. Харман. - М.: Статистика, 1972. - 485с
30. Халафян А.А. Statistica. Статистический анализ данных. Учебник. 6 изд. 2 перераб. и доп. - М.: Бином пресс. 2010.
31. Эколого-генетическая оценка сортов озимой мягкой пшеницы по адаптивности и другим полигенным системам на основе ортогонального анализа систем признаковых координат / В.А. Драгавцев [и др.] // С. - х. биология. - 2000. - № 5. - С. 31­37.
    1. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям
32. Методы статистической обработки: учебно-методическое пособие / Краснояр. гос. аграр. ун-т; сост.: С. В. Хижняк, Е. Я. Мучкина. - Красноярск, 2003. - 64 с.
33. Селекция и семеноводство полевых культур: методические указания / Краснояр. гос. аграр. ун-т; сост.: И. В. Пантюхов, Н. Г. Ведров. - Красноярск: Краснояр. гос. аграр. ун-т, 2004. - 24 с.
    1. Программное обеспечение

а) Пакеты прикладных программ по статистике: ”STRAZ”, “STATISTICA” “EXELL”, “STATGRAPHICS Plus for Windows.”

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

Для нахождения информации, размещенной в Интернете, чаще всего представленной в формате HTML помимо общепринятых «поисковиков» Rambler, Yandex, GOOGLE можно рекомендовать специальные информационно-поисковые системы:

GOOGLE Scholar - поисковая система по научной литературе,

ГЛОБОС - для прикладных научных исследований,

Science Tehnology - научная поисковая система,

AGRIS - международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям,

AGRO-PROM.RU - информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной

науке,

Math Search - специальная поисковая система по статистической обработке.

Базы данных:

Agro Web России - БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля,

БД AGRICOLA - международная база данных на сайте Центральной научной сельскохозяйственной библиотеки РАСХН,

БД «AGROS» - крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений)

«Агроакадемсеть» - базы данных РАСХН.

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ботаники, физиологии и защиты растений Направление подготовки *35.06.01 Сельское хозяйство* Направленность: *06.01.05 -* *селекция и семеноводство сельскохозяйственных\_растений*

Дисциплина: Методология исследований в селекции и семеноводстве. Количество аспирантов 4 трудоемкость дисциплины: лекции - час; практические занятия 20 часов; СРС - 52 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год  издания | Вид издания | | Место  хранения | | Необходи­  мое  количество  экз. | Коли­чество экз. в вузе |
| печ. | электр. | библ. | каф. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Основная литература | | | | | | | | | | |
| практичес­  кие | 1. Основы научных исследований и изобретательства: Учебное пособие. | Рыжков И.Б | Спб.:  Издательство  «Лань» | 2013 | печ. | электр. | библ. |  | 4 | [http://e.lan](http://e.lanbook.com/view/book/30202/page46/)  [book.com/](http://e.lanbook.com/view/book/30202/page46/)  [view/book](http://e.lanbook.com/view/book/30202/page46/)  [/30202/pa](http://e.lanbook.com/view/book/30202/page46/)  [ge46/](http://e.lanbook.com/view/book/30202/page46/) |
| 2. Анализ данных на компьютере: учебное пособие по направлениям "Математика", "Математика. Прикладная математика" | Ю. Н. Тюрин, А. А. Макаров | М.: Форум | 2011 | печ. |  | библ. |  | 4 | 2 |
| 3. Практикум по основам научных исследований в агрономии: учебное пособие | Белоусова Е. Н. | Красноярск:  КрасГАУ | 2010 | печ. |  | библ. |  | 4 | 70 |

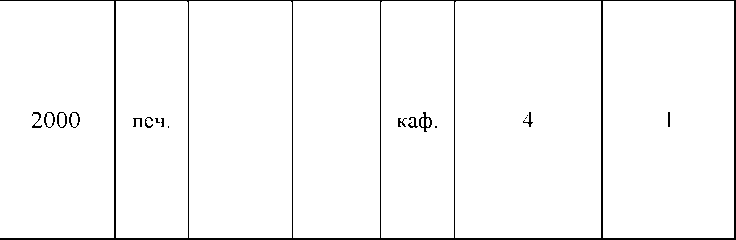
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 4. Каталог сортов сельскохозяйственн ых культур, созданных учеными Сибири и включенных в Госреестр РФ (районированных) в 1929-2008 гг.: вып. 4 : в 2-х томах / Рос. акад. с.-х. наук, Сиб. регион. отд-ние. | Объед. науч. совет по растениеводству и селекции | Новосибирск:  Сибирское  региональное  отделение  Россельхозака-  демии | 2010 | печ. |  | библ. |  | 4 | 2 |
| 5. Адаптивный потенциал сортов зерновых культур сибирской селекции и пути его  совершенствования (пшеница, ячмень, овес) | Сурин Н.А. | Новосибирск | 2011 | печ. |  | библ. |  | 4 | 7 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Практичес­  кие | 1. Методика государственного сортоиспытания с. - х. культур (общая часть). Выпуск первый | ред. А.И. Григорьева | М.: Колос | 1985 | печ. |  |  | каф. | 4 | 1 |
| 2. Методика государственного сортоиспытания с. - х. культур. Выпуск второй: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры | ред. А.И. Григорьева | М.: Колос | 1989 | печ. |  |  | каф. | 4 | 1 |
| 3. Моделирование в биологии и сельском хозяйстве. Учебное пособие | А.В. Смиряев, А.В. Исачкин, Л.К. Панкина | М.: ФГОУ ВПО РГАУ - МСХА | 2008 | печ. |  |  | каф. | 4 | 1 |
| 4. Физиологическое обоснование моделей сортов пшеницы | В.А. Кумаков | М.: Колос | 1985 | печ. |  |  | каф. | 4 | 1 |
| 5. Применение путевого и дискриминантного анализов для оценки селекционной значимости компонентов урожая | С.П. Мартынов | М.: Наука | 1978 | печ. |  |  | каф. | 4 | 1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 6. Анализ |  |  |
|  | генетического разнообразия пшеницы с помощью информационно­аналитической | С.П. Мартынов, Т.В. Добротворская | М.: Генетика |
|  | системы |  |  |
|  | генетических ресурсов GRIS |  |  |

Директор библиотеки Председатель МК

института



Зав. кафедрой

1. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных

компетенций

Освоение дисциплины завершается проведением зачета.

Таблица 8 - Рейтинг-план оценивания знаний (балл)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Аудиторная  работа | | Внеаудиторная работа (СРС) | Всего  баллов |
| Л | ЛПЗ |
| Модуль 1. Методики сортоиспытания и изучения исходного материала | 0 | 18 | 26 | 44 |
| М. ед. 1.1. Особенности методик сортоиспытания различных с.-х. культур | 0 | 10 | 14 | 24 |
| М. ед. 1.2. Изучение исходного материала | 0 | 8 | 12 | 20 |
| Модуль 2. Методы статистической обработки результатов исследований | 0 | 42 | 14 | 56 |
| М. ед. 2.1. Классические методы анализа | 0 | 11 | 9 | 20 |
| М. ед. 2.2. Методы статистического анализа применяемые в отрасли | 0 | 22 | 2 | 24 |
| М. ед.2.3. Исследовательские программы на основе моделирования | 0 | 9 | 3 | 12 |
|  | балл | 60 | 40 | 100 |

1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета представляют собой вопросы.

Вопросы для зачета

1. Особенности сортоиспытания зерновых культур.
2. Особенности сортоиспытания крупяных культур.
3. Особенности сортоиспытания зернобобовых культур.
4. Особенности сортоиспытания кормовых культур.
5. Особенности сортоиспытания трав на семена и корм.
6. Поиск и создание исходного материала для селекции.
7. Методы, используемые для получения исходного и селекционного материала.
8. Оценка комбинационной способности сортов.
9. Методы оценки пластичности и стабильности сортов, изучаемого исходного материала.
10. Оценка селекционной значимости компонентов урожая методами многомерного анализа.
11. Оценка взаимодействия «генотип х среда» в селекционных исследованиях.
12. Многомерное ранжирование сортов.
13. Коэффициент наследуемости и его роль в отборе селекционного материала по количественным признакам.
14. Анализ генетического разнообразия сортов с помощью информационно­аналитической системы генетических ресурсов GRIS.
15. Роль экологического испытания сортов.
16. Обоснование моделей сортов для конкретной почвенно-климатической зоны.
17. Использование белковых маркеров в решении прикладных и теоретических проблем генетических ресурсов растений, селекции, сортоиспытания, семеноводства и семенного контроля.
18. Использование ДНК-маркеров в решении прикладных и теоретических проблем генетических ресурсов растений, селекции, сортоиспытания, семеноводства и семенного контроля
19. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 9 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид занятий | Аудиторный фонд (номер и адрес специализированной аудитории) | Оборудование |
| Лекции | - | - |
| Практические  (семинарские) | 4-6, 1-18 | Микроскопы, снопики с. - х. культур, мультимедиа |
| Лабораторные | - | - |
| Самостоятельная работа | библиотека Красноярского ГАУ, краевая научная библиотека |  |

ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Дата | Раздел | Изменения | Комментарии |
|  |  |  |  |

Программу разработала: