

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Вологодская государственная молочнохозяйственная академия имени Н.В. Верещагина»

Факультет агрономии и лесного хозяйства

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
СЕЛЕКЦИОННО – ГЕНЕТИЧЕСКОЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РАСТЕНИЙ**

**Направление подготовки:** 35.04.04 Агрономия

**Профиль подготовки:** Инновационные технологии в растениеводстве

**Квалификация выпускника:** Магистр

Вологда – Молочное

2024

## Лист согласования

Программа подготовки 35.04.04 составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению: Агронимия, профиль: Инновационные технологии в растениеводстве

Разработчик, к. с. - х. н., доцент Чухина О.В.

Программа одобрена на заседании кафедры растениеводства, земледелия и агрохимии от 25.01.2024г, протокол № 6

Зав. кафедрой, к.с. - х. н., доцент Куликова Е. И.

Рабочая программа дисциплины согласована на заседании методической комиссии факультета агрономии и лесного хозяйства от 15.02.2024г, протокол № 6

Председатель методической комиссии, к. с. - х. н., доцент Демидова А. И.

## 1 Цель и задачи учебной дисциплины

**Цель изучения дисциплины** «Селекционно-генетическое совершенствование растений» - формирование знаний и умений по методам селекции, организации и технике селекционного процесса полевых культур, навыков создания нового селекционного материала.

### **Задачи дисциплины:**

1. Формирование знаний по методам селекции;
2. Формирование знаний и умений по технике селекционного процесса;
3. Формирование умений организовывать селекционный процесс;
4. Формирование знаний и умений по оценке селекционного материала;
5. Владение навыками по получению здорового селекционного материала;
6. Владение навыками по исследованиям в селекционных питомниках на основе научных принципов;
7. Формирование знаний и умений по отбору лучшего селекционного материала и внедрению новых сортов в систему Государственного сортоиспытания и производство.

## 2 Место учебной дисциплины в структуре ООП

Дисциплина Б1.В.03 «Селекционно-генетическое совершенствование растений» относится к вариативной части дисциплин федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», формируемой участниками образовательных отношений.

К числу **входных знаний, навыков и компетенций** студента, приступающего к изучению дисциплины «Селекционно-генетическое совершенствование растений», относится следующее:

студент должен быть способен использовать основы методик экспериментальных исследований в агрономии, математическим моделированием и анализом данных в агрономии; иметь навыки сельскохозяйственных работ.

Освоение учебной дисциплины «Селекционно-генетическое совершенствование растений» базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при изучении таких дисциплин, как методика экспериментальных исследований в агрономии, математическое моделирование и анализ данных в агрономии.

Знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной, необходимы для углубления знаний при изучении дисциплин «Перспективы развития растениеводства в северной части Нечерноземной зоны», «Кормопроизводство и технология производства кормов», «Проектирование агрофитоценозов», «Инновационные технологии в агрономии», а также являются базой для эффективного прохождения производственной практики.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Селекционно-генетическое совершенствование растений» направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<b>ПК – 11</b> Способен руководить деятельностью по обеспечению	<b>ИД-1<sub>ПК-11</sub></b> – Осуществляет управленческую деятельность по обеспечению организации высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами и рациональному их использованию, зная районированные сорта сельскохозяйственных культур в Вологодской области и сорта, включённые в

высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами и рациональному их использованию	Госреестр по РФ, их потенциальную продуктивность, требования к ОС, ЭС, РС, РСт; условия и технологию получения высококачественных семян.
	<b>ИД-2<sub>ПК-11</sub></b> - умеет работать с исходным материалом культурных растений, проводить расчет объема гибридных популяций; отличать сорта сельскохозяйственных культур по биологическим и хозяйственно – ценным признакам; проводить отбор лучших родоначальных семей.
<b>ПК-14</b> Способен вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур	<b>ИД-1<sub>ПК-14</sub></b> - осуществляет поиск прогрессивных технологий производства сельскохозяйственной продукции, зная организацию и технику селекционного процесса, селекционные питомники, работу в них.
	<b>ИД-2<sub>ПК-14</sub></b> – умеет планировать селекционный процесс, проводить полевые исследования, используя современные достижения учёных - селекционеров.
	<b>ИД-3<sub>ПК-14</sub></b> - владеет навыками проведения анализа и оценки лучших линий, сортов и семей на разных этапах селекции, используя современные достижения учёных - селекционеров.
<b>ПК-17</b> Способен подготавливать заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	<b>ИД-1<sub>ПК-17</sub></b> – формирует заключение о внедрении в производство новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, зная организацию и систему Госсортоиспытания.
	<b>ИД-2<sub>ПК-17</sub></b> – умеет проводить статистическую обработку данных, используя её данные - анализировать результаты и оценивать линии, семьи, сорта на разных этапах селекционного процесса.
	<b>ИД-3<sub>ПК-17</sub></b> - владеет методиками проведения полевых станционных, экологических, производственных исследований, оценкой сортов по хозяйственным признакам, статистической обработкой данных сортоиспытания.

#### 4 Структура и содержание учебной дисциплины

Общий объём дисциплины составляет 5 зачётных единиц

##### 4.1 Структура учебной дисциплины:

Вид учебной работы	Всего	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	<b>34</b>	<b>34</b>
В том числе		
Лекции (Л)	<b>17</b>	<b>17</b>
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторные работы (ЛР)	<b>17</b>	<b>17</b>
Самостоятельная работа (всего)	<b>128</b>	<b>128</b>
В том числе		
Расчётно-графические работы по планированию селекционного процесса	30	30
Реферат по селекции	30	30
Разбор селекционного материала культур	30	30
Подготовка к промежуточной аттестации	38	38
Контроль	<b>18</b>	<b>18</b>
Вид промежуточной аттестации	<b>экзамен</b>	<b>экзамен</b>
Общая трудоемкость дисциплины		
часы	<b>180</b>	<b>180</b>
зачётные единицы	<b>5</b>	<b>5</b>

## 4.2 Содержание разделов учебной дисциплины

### **Раздел 1 Селекция и генетика – приоритетные фундаментальные науки современности**

Селекция как наука о методах выведения сортов и гетерозисных гибридов с.-х. растений. Основные методы селекции — гибридизация и отбор. Другие методы: мутагенез, полиплоидия, гаплоидия, инбридинг, биотехнология, генная инженерия.

Генетика и эволюционное учение Дарвина как теоретические основы селекции. Связь ее с другими науками. Значение трудов Н.И. Вавилова в развитии селекции и генетики.

Подразделение отрасли: ВНИИ растениеводства и его функции (сбор, изучение, распространение и сохранение растительных ресурсов для селекции), селекционные учреждения, селекцентры (селекционная работа), Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений.

Продукт отрасли — сорт (гетерозисный гибрид) как средство с.-х. производства. Экономическое значение сорта.

Выдающиеся селекционеры: И. В. Мичурин, Д. Л. Рудзинский, С. И. Жегалов, А. П. Шехурдин, П. Н. Константинов, П. И. Лисицын, А. Г. Лорх, В. С. Пустовойт, П. П. Лукьяненко, М. И. Хаджинов, А. В. Алпатьев, П. И. Симиренко, М. А. Лисавенко и др.

### **Раздел 2 Популяции, искусственно созданные человеком и их сохранение**

Понятие о сорте и гетерозисном гибриде. Морфологические и хозяйственно-биологические признаки и свойства сорта. Сорта народной селекции. Селекционные сорта.

Сорт и агротехника. Сорта интенсивного типа. Сорт в общей системе интегрированной защиты растений. Роль сорта в повышении качества с.-х. продукции и ее сохранности в условиях длительного хранения, в снижении потерь при уборке. Энергосберегающая и экологическая функция сорта.

### **Раздел 3 Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова**

Понятие об исходном материале. Классификация исходного материала по степени селекционной проработки (дикорастущие формы, сорта народной селекции). Экологический принцип внутривидовой классификации культурных растений по Н. И. Вавилову. Экотип, агроэкотип, экологические группы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н. И. Вавилова и его значение для селекции. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры. Центры происхождения наиболее важных с.-х. культур.

Значение работы ВНИИР им. Н. И. Вавилова для селекции.

Источники и доноры. Сортообразующая способность образца. Коллекционный сад в селекции плодовых культур.

### **Раздел 4 Метод скрещивания**

Понятие об аналитической и синтетической селекции. Крестьянские сорта как исходный материал для селекции. Ценные хозяйственно-биологические свойства этих сортов. Селекционные сорта, созданные на их основе.

Генетическая рекомбинация как основа комбинативной и трансгрессивной селекции.

Подбор пар для гибридизации по принципу взаимного дополнения и по наименьшему числу отрицательных признаков и свойств. Подбор пар по эколого-географическому принципу. Другие принципы подбора пар для скрещивания.

Типы скрещиваний и виды гибридов.

Методика и техника гибридизации. Механическая, термическая и химическая кастрация. Основные способы опыления. Задачи, решаемые с помощью отдаленной гибридизации. Отдаленная гибридизация в работах И. В. Мичурина, Л. Бербанка, Н. В. Цицина, Г.Д. Карпеченко и др. Несовместимость при отдаленной гибридизации и пути её

преодоления. Методы генной инженерии в отдаленной гибридизации. Создание новых форм и сортов путем отдаленной гибридизации. Тритикале.

#### **Раздел 5 Метод мутагенеза**

Физические и химические мутагены. Мутационная химерность и ее использование в плодоводстве. Выявление мутантов у само- и перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур. Соматональные варианты в культуре клеток и тканей. Сортомутанты и мутанты как исходный материал. Достижения и проблемы мутантной селекции.

#### **Раздел 6 Полиплоидия - геномный мутагенез**

Получение автополиплоидов в селекционных целях с помощью колхицина и других агентов. Выделение полиплоидов по косвенным признакам. Химерность тканей. Цитологический контроль.

Пониженная семенная продуктивность автополиплоидов и методы ее повышения. Триплоидные гибриды сахарной свеклы, плодовых и других культур. Достижения и проблемы в селекции автополиплоидов.

Методы получения гаплоидов. Значение гаплоидии при отдаленной гибридизации, получении гомозиготных линий у перекрестников при выведении сортов у самоопылителей. Преимущества гаплоидной селекции.

#### **Раздел 7 Отбор как метод селекции**

Индивидуальный и массовый отбор. Преимущества и недостатки. Виды популяций, из которых ведется отбор, и особенности такого отбора. Методы отбора в зависимости от способа опыления и размножения растений. Понятие о линии, семье, клоне. Схема одно- и многократного массового отбора.

Индивидуальный отбор из гомозиготных популяций у самоопылителей. Отбор из гибридных популяций самоопылителей. Метод педигри. Метод пересева. Индивидуальный отбор у перекрестников. Индивидуально-семейный и семейно-групповой отбор. Метод половинок (резервов). Клоновый отбор у вегетативно размножающихся растений. Выделение элитных сеянцев в селекции многолетних плодовых культур. Отбор из популяции клеток. Отбор на селективных средах.

#### **Раздел 8 Генетическая и генная инженерия**

Основные направления генной инженерии в селекции растений. Методы получения ГМО в растениеводстве, применение генной инженерии в совершенствовании средств защиты растений, пр. Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК для оценок сортовой принадлежности растений, контроля динамики генетических структур под влиянием действия факторов естественного и искусственного отборов. Гены - кандидаты контроля качества конечной продукции. Трансгенетические продукты – преимущества и недостатки.

#### **Раздел 9 Основные направления селекции растений**

Селекция на урожайность, устойчивость к механизированному возделыванию, оптимальный вегетационный период, скороспелость и скороплодность (у плодовых культур); пластичность, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к болезням и вредителям, качество продукции и т. д. Селекция на лежкость плодов и овощей, транспортабельность, длительный потребительский период. Отрицательные генетические коррекции между хозяйственно важными признаками и свойствами и учет их при селекции на отдельные признаки и свойства.

Направления селекции, связанные с использованием с.-х. продукции (пивоваренный и кормовой ячмень; продовольственный, зернофуражный и укосный - кормовой горох и т. д.).

#### **Раздел 10 Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.**

Три этапа селекционного процесса: создание популяции, отбор растений — родоначальников (сеянцев), испытание их потомств. Схема селекционного процесса.

Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания и селекционные размножения. Виды сортоиспытания: предварительное, конкурсное, динамическое, зональное, производственное.

Типичность, точность опыта и принцип единственного различия в селекционном процессе. Выбор и подготовка участка для селекционных посевов и сортоиспытания.

Техника полевых работ. Посев. Уход за селекционными посевами. Наблюдения. Оценки селекционного материала. Прямые и косвенные, полевые, лабораторные и лабораторно-полевые, органолептические, инструментальные, биохимические и биологические. Браковка и учет урожая.

Способы выражения, градации признака или свойства в процентах, в единицах массы, длины и т. д., в баллах.

Ускорение селекционного процесса. Способы ускоренного размножения селекционного материала.

### **Раздел 11 Селекция гетерозисных гибридов F<sub>1</sub>**

История селекции на гетерозис. Работы Кельрейтора. Типы гетерозисных гибридов на примере кукурузы. Создание самоопыленных линий и испытание их на общую комбинационную способность (ОКС) и специфическую комбинационную способность (СКС). Способы получения гибридных семян.

Удаление мужских экземпляров, мужских цветков у женского компонента гибрида двудомных, однодомных, ручная кастрация, использование самонесовместимости, маркерных признаков, функциональной мужской стерильности, главным образом ЦМС. Культуры, возделываемые исключительно гетерозисными гибридами.

### **Раздел 12 Система Госсортоиспытания**

Задачи Государственного сортоиспытания с.-х. культур. Испытание сортов на хозяйственную годность, охрана селекционных достижений, ведение Государственного реестра селекционных достижений, выдача патента и авторского свидетельства. Критерии охраноспособности селекционных достижений: новизна, отличимость, однородность, стабильность. Срок действия патента в зависимости от культуры. Система государственного сортоиспытания: Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений России (Госкомиссия). Организации, подведомственные Госкомиссии. Сортоучастки, их классификация.

Методика и техника сортоиспытания. Наблюдения, учеты и анализы при испытании сортов. Испытание селекционного достижения на отличимость, однородность, стабильность.

Государственное и производственное сортоиспытание плодовых и ягодных культур. Выделение зон садоводства в областях, краях, республиках. Установление оптимального соотношения сортов плодовых и ягодных культур для конкретных районов страны.

## **4.3 Разделы учебной дисциплины и вид занятий**

№ п.п.	Наименование разделов учебной дисциплины	Лекции	Практич занятия	Лаборат занятия	СРС	Контроль	Всего
1	Селекция и генетика – приоритетные фундаментальные науки современности	1			10	1	12
2	Популяции, искусственно созданные человеком и их сохранение	2		4	10	1	17
3	Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова	2		6	10	2	20
4	Метод скрещивания	2		2	10	2	16
5	Метод мутагенеза	1			10	1	12
6	Полиплоидия - геномный мутагенез	1			10	1	12
7	Отбор как метод селекции	2			10	2	14

8	Генетическая и генная инженерия	2			11	1	14
9	Основные направления селекции растений	1			11	2	14
10	Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.	1		5	12	1	19
11	Селекция гетерозисных гибридов F <sub>1</sub>	1			10	2	13
12	Система Госсортоиспытания	1			14	2	17
	Всего	17		17	128	18	180

## 5 Матрица формирования компетенций по дисциплине

№ п.п.	Разделы, темы дисциплины	Профессиональные компетенции			Общее количество компетенций
		ПК-11	ПК-14	ПК-17	
1	Селекция и генетика – приоритетные фундаментальные науки современности	+	+	+	3
2	Популяции, искусственно созданные человеком и их сохранение	+	+	+	3
3	Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова	+	+		2
4	Метод скрещивания	+	+		2
5	Метод мутагенеза	+	+		2
6	Полиплоидия - геномный мутагенез	+	+		2
7	Отбор как метод селекции	+	+		2
8	Генетическая и генная инженерия	+	+	+	3
9	Основные направления селекции растений	+		+	2
10	Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.	+		+	2
11	Селекция гетерозисных гибридов F <sub>1</sub>	+	+	+	3
12	Система Госсортоиспытания	+	+	+	3

## 6 Образовательные технологии

Объем аудиторных занятий всего 34 час, в т.ч. лекции - 17 часов, лабораторные работы - 17 часов.

29,4 % от объема аудиторных занятий – занятия, проводимые в интерактивных формах.

Семестр	Вид занятия (Л, ПЗ, ЛР и др.)	Используемые интерактивные образовательные технологии и тема занятия	Количество часов
2	ЛР	Коллективная работа в группе «Анализ элементов продуктивности культур»	2
	ЛР	Коллективная работа в группе «Подбор пар для скрещивания»	2
	ЛР	УЧШ (учебно-мозговой штурм) Оценка селекционного материала	2
	ЛР	Проблемный модуль «Отбор лучших гибридов для последующей селекционной работы»	2
	Л	Деловая игра «Разработка схемы селекционного процесса по выведению новых сортов»	2
Итого:			10

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: ролевые и деловые игры, тренинг, игровое проектирование, компьютерная симуляция, лекция (проблемная,



визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него), программированное обучение и др.

## 7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### 7.1 Виды самостоятельной работы, порядок их выполнения и контроля

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды СРС	Порядок выполнения СРС	Метод контроля
1	Селекция и генетика – приоритетные фундаментальные науки современности	Подготовка к ЛР, разбор ситуационных задач	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос
2	Популяции, искусственно созданные человеком и их сохранение	Подготовка к ЛР, подготовка к опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Устный опрос
3	Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова	Подготовка к ЛР, подготовка к опросу, письменному контролю, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Письменный контроль; Устный опрос; тестирование*
4	Метод скрещивания	Подготовка к ЛР, тестированию, подготовка к письменному контролю	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами, подготовка отчета по ЛР	Письменный контроль, тестирование*
5	Метод мутагенеза	Подготовка к опросу	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос
6	Полиплоидия - геномный мутагенез	Подготовка к письменному контролю, к/р, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Письменный контроль, тестирование*
7	Отбор как метод селекции	Подготовка к письменному контролю	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Письменный контроль
8	Генетическая и генная инженерия	Подготовка к письменному контролю	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Письменный контроль
9	Основные направления селекции растений	Подготовка к письменному контролю	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Письменный контроль
10	Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.	Подготовка к письменному контролю	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Письменный контроль
11	Селекция гетерозисных гибридов F <sub>1</sub>	Подготовка к опросу, тестированию	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами	Устный опрос, тестирование*
12	Система Госсортоиспытания	Подготовка к опросу,	Работа с лекционным материалом, основной и дополнительной	Устный опрос, тестирование*

		тестированию	литературой, интернет-ресурсами	
--	--	--------------	---------------------------------	--

\*Примечание. По теме в качестве контроля может применяться тестирование.

### **Вопросы для устного опроса по разделу 1:**

#### **«Селекция и генетика – приоритетные фундаментальные науки современности».**

1. Что такое селекция?
2. Какие методы селекции являются основными?
3. Современные методы селекции, их недостатки и преимущества?
4. Что такое гибридизация?
5. Какие селекционеры стран сделали выдающиеся открытия в области селекции?
6. Этапы в истории развития селекции?
7. Что такое народная селекция?
8. Что такое примитивная селекция?
9. Что такое промышленная селекция?
10. Что такое научная селекция?

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **Вопросы для устного опроса по разделу 2:**

#### **«Популяции, искусственно созданные человеком и их сохранение».**

1. Что такое сорт с точки зрения биологии?
2. Что такое селекция с точки зрения народнохозяйственного значения?
3. Какие классификации используются в определении хозяйственного значения сорта. Почему?
4. Какие способы получения сортов бывают. Их классификация?
5. Что такое гибрид? Как их классифицируют?
6. Какие методы подбора пар для скрещивания различают?
7. Какой вклад внёс в селекцию Мичурин?
8. Что такое принципы подбора пар для скрещивания. Какие они бывают?
9. Какие направления в селекции растений сейчас наиболее популярны?
10. Какие признаки сортов являются наиболее ценными с хозяйственной точки зрения? Почему?

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **Задание для лабораторной работы по разделу 3:**

### **«Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова»**

#### **Вариант 1.**

Задание 1. Провести анализ элементов продуктивности 10 стеблей растений пшеницы по 10 основным показателям. Данные занести в таблицу.

Задание 2. Вывести среднее значение показателей.

Задание 3. По показателям элементов продуктивности провести подбор пар для скрещивания.

Задание 4. Обосновать в выводе выбор данной комбинации.

#### **Вариант 2.**

Задание 1. Провести анализ элементов продуктивности 10 стеблей растений ячменя по 10 основным показателям. Данные занести в таблицу.

Задание 2. Вывести среднее значение показателей.

Задание 3. По показателям элементов продуктивности провести подбор пар для скрещивания.

Задание 4. Обосновать в выводе выбор данной комбинации.

#### **Вариант 3.**

Задание 1. Провести анализ элементов продуктивности 10 стеблей растений гороха по 10 основным показателям. Данные занести в таблицу.

Задание 2. Вывести среднее значение показателей.

Задание 3. По показателям элементов продуктивности провести подбор пар для скрещивания.

Задание 4. Обосновать в выводе выбор данной комбинации.

#### **Вариант 4.**

Задание 1. Провести анализ элементов продуктивности 10 стеблей растений овса по 10 основным показателям. Данные занести в таблицу.

Задание 2. Вывести среднее значение показателей.

Задание 3. По показателям элементов продуктивности провести подбор пар для скрещивания.

Задание 4. Обосновать в выводе выбор данной комбинации.

### **Комплект заданий для контрольной работы по разделу 3**

#### **«Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова»:**

##### **Вариант 1**

Задание 1. Описать признаки различия твёрдой и мягкой пшеницы.

Задание 2. Описать разновидностные признаки пшеницы по колосу.

Задание 3. Описать сортовые признаки пшеницы.

Задание 4. Дать характеристику районированным сортам пшеницы.

##### **Вариант 2**

Задание 1. Описать признаки различия видов дикой и культурной ржи.

Задание 2. Описать разновидностные признаки ржи по колосу.

Задание 3. Описать сортовые признаки ржи по зерну.

Задание 4. Дать характеристику районированным сортам ржи.

##### **Вариант 3**

Задание 1. Описать признаки различия двурядного и многорядного ячменя.

Задание 2. Описать разновидностные признаки ячменя.

Задание 3. Описать сортовые признаки ячменя.

Задание 4. Дать характеристику районированным сортам ячменя.

##### **Вариант 4**

Задание 1. Описать признаки различия видов посевного и дикого овса.

Задание 2. Описать разновидностные признаки овса.

Задание 3. Описать сортовые признаки овса по метёлке.

Задание 4. Дать характеристику районированным сортам овса.

#### **Вариант 5**

Задание 1. Описать признаки различия подвидов красноцветкового и белоцветкового гороха.

Задание 2. Описать разновидностные признаки гороха красноцветкового.

Задание 3. Описать сортовые признаки гороха.

Задание 4. Дать характеристику районированным сортам гороха.

#### **Вариант 6**

Задание 1. Описать сортовые признаки картофеля по цветку.

Задание 2. Описать сортовые признаки картофеля по листу и кусту.

Задание 3. Описать сортовые признаки по клубням.

Задание 4. Дать характеристику районированным сортам картофеля.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

#### **Задание для лабораторной работы по разделу 4:**

##### **«Метод скрещивания»**

#### **Вариант 1.**

Задание 1. Провести анализ техники скрещивания пшеницы.

Задание 2. Провести кастрацию объекта.

Задание 3. Нанести пыльцу на рыльце пестика объекта.

Задание 4. Заполнить этикетку.

#### **Вариант 2.**

Задание 1. Провести анализ техники скрещивания ячменя.

Задание 2. Провести кастрацию объекта.

Задание 3. Нанести пыльцу на рыльце пестика объекта.

Задание 4. Заполнить этикетку.

#### **Вариант 3.**

Задание 1. Провести анализ техники скрещивания гороха.

Задание 2. Провести кастрацию объекта.

Задание 3. Нанести пыльцу на рыльце пестика объекта.

Задание 4. Заполнить этикетку.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

#### **Вопросы для опроса по теме № 5**

##### **«Метод мутагенеза»**

1. Что такое мутация, мутагенез, мутант.

2. Как проявляют своё действие мутагенные факторы?
3. Какая доза используется в мутагенезе растений?
4. При какой дозе облучения растений может возникнуть критическая?
5. Какие факторы являются физическими?
6. Какие мутагенные факторы являются химическими?
7. Перечислите основные виды классификации мутаций?
8. Что такое абберации? Перечислить их виды.
9. Что такое точковые мутации. Примеры использования в селекции.
10. Что такое полиплоиды? Их значение в селекции растений.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **Комплект заданий для контрольной работы по разделу 6**

#### **«Полиплоидия - геномный мутагенез»:**

##### **Вариант 1**

Задание 1. Описать анеуплоидные ряды с. – х. культур.

Задание 2. Описать схему получения аллополиплоидов. Привести примеры.

Задание 3. Определить количество хромосом в соматических клетках будущего гибрида, если основное число хромосом обеих родительских форм равно 7. Требуется получить гексаплоидную форму.

Задание 4. Дать характеристику тетраплоидной ржи.

##### **Вариант 2**

Задание 1. Описать эуплоиды с. – х. культур. Привести примеры.

Задание 2. Описать схему получения гаплоидов. Привести примеры. Работы Г.Д. Карпеченко.

Задание 3. Определить количество хромосом в соматических клетках будущего гибрида, если основное число хромосом обеих родительских форм равно 10. Требуется получить тетраплоидную форму.

Задание 4. Дать характеристику тритикале.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **Задание для проблемного модуля по разделу 7:**

#### **«Отбор как метод селекции»**

на тему «Отбор лучших гибридов для последующей селекционной работы»

##### **Вариант 1.**

Задание 1. Провести анализ хозяйственно ценных признаков гибридного материала пшеницы (10 объектов). Заполнить соответствующую таблицу задания.

Задание 2. Провести изучение и оценку полученных данных.

Задание 3. Провести отбор ценного материала по интересующим селекционера признаков. Заданная модель: высокая продуктивность. Отбор по элементам продуктивности: плотности колоса, веса зерна с растения, длине колоса и числу зерна в колоске. Обосновать.

#### **Вариант 2.**

Задание 1. Провести анализ хозяйственно ценных признаков гибридного материала пшеницы (10 объектов). Заполнить соответствующую таблицу задания.

Задание 2. Провести изучение и оценку полученных данных.

Задание 3. Провести отбор ценного материала по интересующим селекционера признакам. Заданная модель: высокая устойчивость к болезням, низкорослость, высокая урожайность. Отбор по элементам продуктивности: плотности колоса, высоте растений, веса 1-го семени, устойчивости к болезням. Обосновать.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **Комплект заданий для контрольной работы по разделу 8 «Генетическая и геновая инженерия»:**

#### **Вариант 1**

Задание 1. Описать процесс репликации ДНК.

Задание 2. Что такое банки генов? Привести примеры.

Задание 3. Определить процесс трансформации.

Задание 4. Дать характеристику основным направлениям геновой инженерии растений.

Задание 5. Построить комплементарную нить ДНК: -АТТ-ГГЦ-АГЦ-

#### **Вариант 2**

Задание 1. Описать процесс самокоррекции ДНК.

Задание 2. Что такое Ti – плазмиды и их функции.

Задание 3. Определить процесс трансдукции.

Задание 4. Определить «+» и «-» геновой инженерии с точки зрения экологии.

Задание 5. Построить комплементарную нить ДНК: -АГТ-ГЦЦ-ТГГ-

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **Задание для лабораторной работы по разделу 9: «Основные направления селекции растений»**

#### **Вариант 1.**

Задание 1. Провести анализ образца (сорта пшеницы, тритикале) на содержание клейковины. Заполнить соответствующую таблицу задания.

Задание 2. Определить качество клейковины в зерне пшеницы на приборе ИДК-1.

Задание 3. Провести оценку качества сорта пшеницы по данному признаку.

#### **Вариант 2.**

Задание 1. Провести анализ образца (сорта ржи, тритикале) на число падения на приборе ЧП-1. Заполнить соответствующую таблицу задания.

Задание 2. Провести оценку качества сорта ржи по данному признаку.

Задание 3. Сравнить показатель сорта с другими сортами, сделать вывод.

#### **Вариант 3.**

Задание 1. Изучить ГОСТ определения натурального веса зерна.

Задание 2. Определить натуру образца (сорта пшеницы, тритикале, ржи, ячменя) с помощью литровой пурки. Заполнить соответствующую таблицу задания.

Задание 3. Провести оценку качества сорта пшеницы по данному признаку.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **Задание для лабораторной работы по разделу 10**

**«Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.»:**

#### **Вариант 1.**

Задание 1. Разработать схему селекционного процесса самоопыляющейся культуры (горох) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – групповой, количество сотрудников – 5, нагрузка на 1 человека – 3 тыс. делянок.

Задание 2. Определить, через какой промежуток времени возможно будет получить сорт.

#### **Вариант 2.**

Задание 1. Разработать схему селекционного процесса самоопыляющейся культуры (ячмень) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – индивидуальный, количество сотрудников – 6, нагрузка на 1 человека – 4 тыс. делянок.

Задание 2. Определить, через какой промежуток времени возможно будет получить сорт.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

### **УМШ (учебно-мозговой штурм) по разделу 10**

**«Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.»**

по теме «Оценка селекционного материала»:

**ЦЕЛЬ ЗАНЯТИЯ:** тренировка умения кратко и четко выражать свои мысли, научиться слушать и слышать друг друга, наработанные решения дают новые подходы к оценке селекционного материала.

#### **I. ПОВТОРЕНИЕ ПРОЙДЕННОГО МАТЕРИАЛА**

Решение задач:

##### **Задача 1**

Как оценивается устойчивость к полеганию у растений?

##### **Задача 2**

Какой учёный при подборе пар для скрещивания предложил формулу с элементами продуктивности? Как она используется в селекции?

##### **Задача 3**

Почему для большинства растений характерна вырождаемость через 6 – 7 лет? Объясните.

##### **Задача 4**

Почему в качестве родительских пар для скрещивания лучше использовать местные сорта? Поясните.

#### **II. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП К УМШ**

Проводится инструктаж и озвучиваются задачи. Аудитория делится на группы по 4 человека.

#### **III. ПЕРВИЧНОЕ ОБСУЖДЕНИЕ И УТОЧНЕНИЕ ЗАДАЧ**

Каждая группа получает задания для поиска решений и задает уточняющие вопросы.

##### **Задание 1**

Почему оценка урожайности является основной для селекционного материала?

##### **Задание 2**

Как наследуется признак продуктивности у растений? Почему?

##### **Задание 3**

Почему скороспелость является одной из основных оценок для Северо – Западной зоны РФ. Как объясните это явление?

##### **Задание 4**

Перечислите признаки неустойчивости сортов к механизированному возделыванию с. – х. культур. Как можно их преодолеть?

#### **IV. СОЗДАНИЕ БАНКА ИДЕЙ.**

Учебные группы работают над поставленными задачами и разрабатывают различные идеи для их решения.

#### **V. АНАЛИЗ ИДЕЙ**

Обсуждение идей всей аудиторией. Все предложенные решения фиксируются на доске. Поиск верных решений.

#### **VI. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ**

Формулируются выводы по теме «Оценка селекционного материала».

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется магистранту, если успешно справились с поставленной задачей;
- оценка «хорошо» допустили небольшие недочёты;
- оценка «удовлетворительно» сделали ошибки в расчётах;
- оценка «неудовлетворительно» не справились с поставленной задачей

#### **Деловая игра по разделу 10**

##### **«Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.»**

на тему «Разработка схемы селекционного процесса по выведению новых сортов»:

1 Тема (проблема) «**Разработка схемы селекционного процесса по выведению новых сортов**» при наличии 4 человек исполнителей (раздел № 10)



2 Концепция игры: Комплексное представление о селекционном процессе, использовании разных комбинаций по скрещиванию с учётом различных % выбраковки материала при условии небольшого количества исполнителей

3 Роли:

- Директор селекционного центра;
- научный руководитель темы;
- ответственный исполнитель;
- лаборант - селекционер.

4 Ожидаемый результат: Магистры должны в течение занятия принять решения о необходимости проведения скрещивания по 3-4 комбинациям или 10. Выбрать % браковки 60 или 90%. Спланировать схему селекционного процесса с обоснованием наличия отдельных питомников.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется магистранту, если успешно справились с поставленной задачей;
- оценка «хорошо» допустили небольшие недочёты;
- оценка «удовлетворительно» сделали ошибки в расчётах;
- оценка «неудовлетворительно» не справились с поставленной задачей

### **Вопросы для опроса по теме № 11**

#### **«Селекция гетерозисных гибридов F<sub>1</sub>»**

1. Что такое метод инцухта?
2. Что такое инцухт – депрессия?
3. Что такое эффект гетерозиса?
4. Перечислите причины гетерозиса.
5. Какие пути закрепления гетерозиса существуют.
6. Как работал Кёльрейтер по получению эффекта гетерозиса.
7. Как используется гетерозис в настоящее время.

### **Вопросы для устного опроса по теме № 12 «Система Госсортоиспытания»**

1. Что является основным звеном в системе Госсортоиспытания?
2. Как осуществляется Госсортоиспытание, по какой методике.
3. Какая функция Госкомиссии по сортоиспытанию является основной.
4. Что такое районированный сорт и какой порядок районирования существует в РФ.
5. Какая главная задача у Госсортоиспытательного участка.
6. Какая площадь должна быть у участка?
7. Какой существует порядок передачи сорта на сортоиспытание?

**Для проведения текущей аттестации могут применяться тестовые задания.**

По теме «Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова»:

1. Центром происхождения картофеля по Н.И. Вавилову является:  
а) Южноамериканский; б) Китайско-Японский;  
в) Средиземноморский; г) Переднеазиатский.
2. Центром происхождения клевера лугового и льна-долгунца по П.М. Жуковскому является:  
а) Южноамериканский; б) Европейско-Сибирский;  
в) Средиземноморский; г) Переднеазиатский.
3. Генетической сущностью закона гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова, является:  
а) расхождение признаков; б) общность генетического материала;

- в) центры происхождения культурных растений;  
 4. Функция, которая не выполняется ВИРОм:  
 а) сбор и изучение собранного материала;  
 б) создание популяций для отбора;
- г) многообразие растений на Земле.  
 в) распространение растительного материала;  
 г) сохранение растительного материала.

По теме «Метод скрещивания»:

- Для создания популяции методом гибридизации в селекционном процессе нет питомника:  
 а) мутагенеза; б) гибридизации;  
 в) коллекционного; г) контрольного.
- Какой из перечисленных скрещиваний относится к методу однократной гибридизации:  
 а) возвратные скрещивания; б) насыщающие скрещивания;  
 в) ступенчатая гибридизация; г) простые парные скрещивания.
- В каких случаях при гибридизации улучшается районированный сорт на 1-2 признака от партнера:  
 а) поликроссы; б) насыщающие скрещивания;  
 в) ступенчатая гибридизация; г) простые парные скрещивания.
- В каких случаях при гибридизации улучшается районированный сорт на несколько признаков от 2-3 сортов:  
 а) поликроссы; б) насыщающие скрещивания;  
 в) ступенчатая гибридизация; г) простые парные скрещивания.

По теме «Полиплоидия - геномный мутагенез»:

- Для создания популяции методом мутагенеза в селекционном процессе нет питомника:  
 а) мутагенеза; б) гибридизации;  
 в) коллекционного; г) контрольного.
- Культура, частично возделываемая в виде триплоидов:  
 а) рожь; б) сахарная свекла;  
 в) пшеница; г) ячмень.
- Культура, частично возделываемая тетраплоидными сортами:  
 а) рожь; б) ячмень;  
 в) овес; г) лен-долгунец.
- Культура, для которой характерен анеуплоидный ряд:  
 а) рожь; б) пшеница;  
 в) овес; г) лен-долгунец.
- Рекомендуемая доза от критической для получения мутаций составляет:  
 а) 10 – 20%; б) 30 – 40%;  
 в) 60 – 70%; г) 90 – 100%.
- К физическим мутагенным факторам относится:  
 а) лучи Рентгена; б) уксусная кислота;  
 в) колхицин; г) этиленмин.
- Организмы, полученные путем кратного уменьшения основного числа хромосом одного вида, называются:  
 а) аллополиплоиды; б) автополиплоиды;  
 в) гаплоиды; г) анеуплоиды.
- Организмы, полученные путем кратного увеличения основного числа хромосом одного вида, называются:  
 а) аллополиплоиды; б) автополиплоиды;

- в) гаплоиды; г) анеуплоиды.
9. Организмы, полученные путем кратного увеличения основного числа хромосом двух разных видов, называются:
- а) аллополиплоиды; б) автополиплоиды;  
в) гаплоиды; г) анеуплоиды.

По теме «Селекция гетерозисных гибридов  $F_1$ »

1. Явление повышенной жизнеспособности и мощности гибридов первого поколения ( $F_1$ ) – это:
- а) цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС)  
б) инцухт - депрессия  
в) гетерозис  
г) компетенция
2. Явление сочетания рецессивных генов ядра и генов стерильности митохондрий – это:
- а) цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС)  
б) инцухт - депрессия  
в) гетерозис  
г) компетенция
3. Явление принудительного перевода большинства генов перекрёстноопыляющихся культур в 6 - 7-м поколении в гомозиготное состояние – это:
- а) цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС)  
б) инцухт - депрессия  
в) гетерозис  
г) компетенция
4. Для изучения и выявления лучших чистых линий, пригодных для селекции, проводят:
- а) инцухт  
б) поликроссы  
в) скрещивание с сортом-тестером  
г) компетенция

По теме «Система Госсортоиспытания»

1. Не являются подразделениями Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений:
- а) Россельхозцентр;  
б) Государственные сортоиспытательные участки;  
в) Государственные энтомофитопатологические участки;  
г) Государственная сортоиспытательная станция.
2. Сколько лет должен испытываться сорт для районирования в системе Госсортоиспытания?
- а) два года; в) три года;  
б) четыре года; г) один год.
3. Сорт является перспективным, если он показал себя в системе Госсортоиспытания лучше стандартного (раннее районированного) в течение ...
- а) двух лет испытаний; в) трёх лет испытаний;  
б) четырех лет испытаний; г) одного года испытания.
4. К какой разновидности относится сорт пшеницы *Русо*:
- а) лютеценс; в) альбидум;  
б) мильтурум; г) альбирубрум.
5. К какой разновидности относится районированный сорт пшеницы *Дарья*:
- а) лютеценс; в) альбидум;  
б) мильтурум; г) альбирубрум.



- в) гетерозис  
г) компетенция
8. Явление принудительного перевода большинства генов перекрёстноопыляющихся культур в 6 - 7-м поколении в гомозиготное состояние – это:  
а) цитоплазматическая мужская стерильность (ЦМС)  
б) инцухт - депрессия  
в) гетерозис  
г) компетенция
9. Потомство гомозиготного растения – самоопылителя называется:  
а) семья; б) линия;  
в) клон; г) гибрид.
10. Потомство вегетативно размножающего растения называется:  
а) семья; б) линия;  
в) клон; г) гибрид.
11. Рекомендуемая доза от критической для получения мутаций составляет:  
а) 10 – 20%; б) 30 – 40%;  
в) 60 – 70%; г) 90 – 100%.
12. К физическим мутагенным факторам относится:  
а) лучи Рентгена; б) уксусная кислота;  
в) колхицин; г) этиленмин.
13. Центром происхождения картофеля по Н.И. Вавилову является:  
а) Южноамериканский; б) Китайско-Японский;  
в) Средиземноморский; г) Переднеазиатский.
14. Центром происхождения клевера лугового и льна-долгунца по П.М. Жуковскому является:  
а) Южноамериканский; б) Европейско-Сибирский;  
в) Средиземноморский; г) Переднеазиатский.
15. Организмы, полученные путем кратного уменьшения основного числа хромосом одного вида, называются:  
а) аллополиплоиды; б) автополиплоиды;  
в) гаплоиды; г) анеуплоиды.
16. Организмы, полученные путем кратного увеличения основного числа хромосом одного вида, называются:  
а) аллополиплоиды; б) автополиплоиды;  
в) гаплоиды; г) анеуплоиды.
17. Организмы, полученные путем кратного увеличения основного числа хромосом двух разных видов, называются:  
а) аллополиплоиды; б) автополиплоиды;  
в) гаплоиды; г) анеуплоиды.
18. Генетической сущностью закона гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И.Вавилова, является:  
а) расхождение признаков;  
б) общность генетического материала;  
в) центры происхождения культурных растений;  
г) многообразие растений на Земле.
19. Функция, которая не выполняется ВИРом:  
а) сбор и изучение собранного материала;  
б) создание популяций для отбора;  
в) распространение растительного материала;  
г) сохранение растительного материала.

20. Не являются подразделениями Госкомиссии по испытанию и охране селекционных достижений:
- Россельхозцентр;
  - Государственные сортоиспытательные участки;
  - Государственные энтомофитопатологические участки;
  - Государственная сортоиспытательная станция.
21. Сколько лет должен испытываться сорт для районирования в системе Госсортоиспытания?
- два года;
  - четыре года;
  - три года;
  - один год.
22. Сорт является перспективным, если он показал себя в системе Госсортоиспытания лучше стандартного (раннее районированного) в течение ...
- двух лет испытаний;
  - четырёх лет испытаний;
  - трёх лет испытаний;
  - одного года испытания.
23. К какой разновидности относится сорт пшеницы *Русо*:
- лютесценс;
  - мильтурум;
  - альбидум;
  - альбирубрум.
24. К какой разновидности относится районированный сорт пшеницы *Дарья*:
- лютесценс;
  - мильтурум;
  - альбидум;
  - альбирубрум.
25. К какой разновидности относится районированный сорт овса *Боррус*:
- хиненсис;
  - инермис;
  - мутика;
  - ауреа.
26. Для какого вида овса характерно явное наличие «подковки»:
- Овёс посевной;
  - Овёс песчаный;
  - Овёс пустой;
  - Овёс византийский.
27. К какой разновидности относится районированный сорт ячменя *Выбор*:
- нутанс;
  - паллидум;
  - параллелюм;
  - нигриканс.
28. К какой разновидности относится районированный сорт ячменя *Михайловский*:
- нутанс;
  - паллидум;
  - параллелюм;
  - нигриканс.
29. К какой группе разновидностей относятся сорта озимой ржи, возделываемые в с. – х. предприятиях:
- пшеницеобразной;
  - типично ржаной;
  - ежовке;
  - ветвисто - лопастной.
30. Какие основные признаки характерны для определения групп разновидностей гороха:
- окраска венчика (отсутствие или наличие пигментации венчика), строение створок боба, крупность семян, форма семян;
  - края листочков, длина стебля, междуузлий, форма стебля;
  - крупность семян, форма семян, поверхность, окраска семян, окраска рубчика;
  - длина стебля, форма боба, размер боба, масса 1000 семян, число междуузлий до 1-го боба.

### Темы рефератов для самостоятельной работы

1. Селекция как наука. Связь с другими дисциплинами. Современное состояние.
2. История развития селекции и организация селекционной работы
3. Основные направления селекционной работы
4. Учение о сорте и селекционном материале в селекции растений
5. Виды и способы получения исходного материала
6. Создание мировой коллекции с. – х. растений и использование её в селекции
7. Внутривидовая гибридизация

8. Типы скрещиваний
9. Методика и техника скрещиваний
10. Отдалённая гибридизация. Значение отдаленных скрещиваний в селекции.
11. Отдалённая гибридизация. Специфика работы в зависимости от биологических особенностей культуры.
12. Методы отбора. Массовый отбор.
13. Индивидуальный отбор.
14. Работа с искусственными мутациями
15. Мутагенез. Классификация. Значение.
16. Полиплоидия. Использование полиплоидии, анеуплоидии и гаплоидии в селекции растений.
17. Значение аллополиплоидов, анеуплоидов и гаплоидов в селекции.
18. Гетерозис.
19. Инцухт. ЦМС.
20. Основы метода биотехнологии.
21. Генная инженерия. Сущность. Проблемы. Значение.
22. Методы оценки селекционного материала. Оценка продуктивности
23. Оценка устойчивости к болезням и вредителям.
24. Оценка устойчивости к механизированному возделыванию. Оценка качества продукции
25. Оценка зимостойкости, засухоустойчивости, продолжительности вегетационного периода
26. Основные достижения в селекции растений. Заключение

**Самостоятельная работа** магистрантов предполагает написание расчётно-графической работы по разделу 10 «Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках»:

Задание 1. Разработать схему селекционного процесса перекрёстноопыляющейся культуры (ржи) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – индивидуальный, количество сотрудников – 6, нагрузка на 1 человека – 4 тыс. гектаров.

Задание 2. Разработать схему селекционного процесса перекрёстноопыляющейся культуры (клевера) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – массовый, количество сотрудников – 6, нагрузка на 1 человека – 4 тыс. гектаров.

Задание 3. Разработать схему селекционного процесса самоопыляющейся культуры (овса) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – индивидуальный, количество сотрудников – 8, нагрузка на 1 человека – 5 тыс. гектаров.

Задание 4. Разработать схему селекционного процесса самоопыляющейся культуры (гороха) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – индивидуальный, количество сотрудников – 8, нагрузка на 1 человека – 5 тыс. гектаров.

Задание 5. Разработать схему селекционного процесса самоопыляющейся культуры (пшеницы) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – индивидуальный, количество сотрудников – 8, нагрузка на 1 человека – 5 тыс. гектаров.

Задание 6. Разработать схему селекционного процесса самоопыляющейся культуры (вики) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – сложный популяционный, количество сотрудников – 4, нагрузка на 1 человека – 5 тыс. гектаров.

Задание 7. Разработать схему селекционного процесса перекрёстноопыляющейся культуры (ржи) и объём питомников при условии, что основной метод селекции – гибридизация, отбор – массовый, количество сотрудников – 6, нагрузка на 1 человека – 4 тыс. гектаров.

**Самостоятельная работа** магистрантов предполагает выполнение лабораторной работы по разделу 10 «Техника селекционного процесса» на тему «Разборка селекционного материала зерновых бобовых культур», которая включает выполнение заданий:

Задание 1. Провести анализ элементов продуктивности 10 стеблей растений гороха по 10 основным показателям. Данные занести в выданную форму.

Задание 2. Вывести среднее значение показателей.

Задание 3. По показателям элементов продуктивности провести подбор пар для скрещивания.

Задание 4. Обосновать в выводе выбор данной комбинации.

Критерии оценки:

- Оценка «отлично» выставляется магистранту, если 85-100% ответа на вопрос правильные
- Оценка «хорошо», если 65-85% ответа на вопрос правильные
- Оценка «удовлетворительно», если 50-65% ответа на вопрос правильные
- Оценка «неудовлетворительно», если правильными являются менее 50% ответа
- Оценка «зачтено» выставляется, если более 50% ответа на вопрос правильные
- Оценка «не зачтено», если правильными являются менее 50% ответа.

## 7.2 Контрольные вопросы для самопроверки

Раздел (тема) дисциплины	Контрольные вопросы для самопроверки
Селекция и генетика – приоритетные фундаментальные науки современности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Что такое селекция как наука?</li> <li>2. Основные направления и методы селекции.</li> <li>3. Роль Н.И. Вавилова в развитии селекции.</li> <li>4. Основные этапы в развитии селекции.</li> <li>5. Роль этапа народной селекции в современном развитии науки.</li> </ol>
Популяции, искусственно созданные человеком и их сохранение	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение сорта.</li> <li>2. Классификация сортов по методам создания и биологическим особенностям.</li> <li>3. Классификация сортов по значению в с. – х. производстве.</li> <li>4. Значение гибридов F1 в селекции.</li> <li>5. Значение сорта в производстве.</li> </ol>
Исходный материал в селекции растений. Работы Н.И. Вавилова	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исходный материал, его классификация.</li> <li>2. Учение Н.И.Вавилова об исходном материале.</li> <li>3. Центры происхождения культурных растений и их значение в селекции.</li> <li>4. Работы ВИРа по созданию фонда селекционного материала.</li> </ol>
Метод скрещивания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Принципы подбора пар для скрещивания</li> <li>2. Эколого-географический принцип подбора пар для скрещивания.</li> <li>3. Простые парные скрещивания.</li> <li>4. Типы скрещиваний. Конвергентные скрещивания.</li> <li>5. Трансгрессивная селекция.</li> </ol>
Метод мутагенеза	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Краткая история мутационной селекции.</li> <li>2. Роль спонтанных мутаций, в том числе почковых вариаций, в селекции.</li> <li>3. Физические и химические мутагены.</li> <li>4. Выявление мутантов у само- и перекрестноопыляющихся и вегетативно размножающихся культур.</li> <li>5. Соматональные варианты в культуре клеток и тканей. Сорта-мутанты и мутанты как исходный материал.</li> <li>6. Достижения и проблемы мутантной селекции.</li> </ol>
Полиплоидия - геномный мутагенез	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Получение автополиплоидов в селекционных целях с помощью колхицина и других агентов.</li> <li>2. Выделение полиплоидов по косвенным признакам. Химерность тканей. Цитологический контроль.</li> <li>3. Пониженная семенная продуктивность автополиплоидов и методы ее</li> </ol>



	<p>повышения.</p> <p>4. Триплоидные гибриды сахарной свеклы, плодовых и других культур.</p> <p>5. Достижения и проблемы в селекции автополиплоидов.</p> <p>6. Методы получения гаплоидов. Значение гаплоидии при отдаленной гибридизации, получении гомозиготных линий у перекрестников, при выведении сортов у самоопылителей.</p>
Отбор как метод селекции	<p>1. Два основных вида отбора: индивидуальный и массовый. Преимущества и недостатки.</p> <p>2. Методы отбора в зависимости от способа опыления и размножения растений. Понятие линии, семье, клоне. Схема одно- и многократного массового отбора.</p> <p>3. Индивидуальный отбор из гомозиготных популяций у самоопылителей. Отбор из гибридных популяций самоопылителей.</p> <p>4. Метод педигри. Метод пересева. Индивидуальный отбор у перекрестников. Индивидуально-семейный и семейно-групповой отбор. Метод половинок (резервов).</p> <p>5. Клоновый отбор у вегетативно размножающихся растений.</p>
Генетическая и генная инженерия	<p>1. Основные направления генной инженерии в селекции растений.</p> <p>2. Методы получения ГМО в растениеводстве, применение генной инженерии в совершенствовании средств защиты растений, пр.</p> <p>3. Применение молекулярно-генетических маркеров полиморфизма ДНК для оценок сортовой принадлежности растений, контроля динамики генетических структур под влиянием действия факторов естественного и искусственного отборов.</p> <p>4. Достижения в генной инженерии.</p>
Основные направления селекции растений	<p>1. Селекция на урожайность, интенсивность, оптимальный вегетационный период, скороспелость; пластичность, зимостойкость, жаро- и засухоустойчивость, высокую технологичность, устойчивость к болезням и вредителям, качество продукции и т. д.</p> <p>2. Отрицательные генетические коррекции между хозяйственно важными признаками и свойствами и учет их при селекции на отдельные признаки и свойства.</p> <p>3. Направления селекции, связанные с использованием с.-х. продукции (пивоваренный и кормовой ячмень; продовольственный, зернофуражный и укосный -кормовой горох и т. д.).</p>
Техника селекционного процесса. Схемы. Работа в питомниках.	<p>1. Три этапа селекционного процесса: создание популяции, отбор растений — родоначальников (сеянцев), испытание их потомств. Схема селекционного процесса.</p> <p>2. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания и селекционные размножения.</p> <p>3. Виды сортоиспытания: предварительное, конкурсное, динамическое, зональное, производственное.</p> <p>4. Типичность, точность опыта и принцип единственного различия в селекционном процессе. Выбор и подготовка участка для селекционных посевов и сортоиспытания.</p> <p>5. Техника полевых работ. Посев. Уход за селекционными посевами. Наблюдения. Оценки. Браковка и учет урожая.</p> <p>6. Ускорение селекционного процесса. Способы ускоренного размножения селекционного материала.</p> <p>7. Оценка селекционного материала в питомниках исходного материала.</p> <p>8. Оценка селекционного материала в селекционных питомниках, питомниках конкурсного сортоиспытания.</p> <p>9. Оценка материала на продуктивность, скороспелость, Оценка материала на устойчивость к болезням и вредителям,</p> <p>10. Оценка материала на устойчивость к механизированному возделыванию.</p> <p>11. Оценка материала на засухоустойчивость, зимостойкость,</p> <p>12. Оценка материала на качество продукции и особые оценки селекционного материала (анатомическое строение органов, тканей, определение кариотипа и т.д.).</p>
Селекция гетерозисных	<p>1. Краткая история селекции на гетерозис.</p>

гибридов F <sub>1</sub>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Типы гетерозисных гибридов на примере кукурузы.</li> <li>3. Создание самоопыленных линий и испытание их на общую комбинационную способность (ОКС) и специфическую комбинационную способность (СКС).</li> <li>4. Способы получения гибридных семян.</li> <li>5. Удаление мужских экземпляров, мужских цветков у женского компонента гибрида двудомных, однодомных, но раздельнополых культур, ручная кастрация, использование самонесовместимости, маркерных признаков, функциональной мужской стерильности, главным образом ЦМС.</li> </ol>
Система Госсортоиспытания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Задачи Государственного сортоиспытания с.-х. культур.</li> <li>2. Испытание сортов на хозяйственную годность, охрана селекционных достижений, ведение Государственного реестра селекционных достижений, выдача патента и авторского свидетельства.</li> <li>3. Критерии охраноспособности селекционных достижений: новизна, отличимость, однородность, стабильность. Срок действия патента в зависимости от культуры.</li> <li>4. Система государственного сортоиспытания: Государственная комиссия РФ по испытанию и охране селекционных достижений при Министерстве сельского хозяйства и продовольствия России (Госкомиссия).</li> <li>5. Государственные сортоиспытательные участки, сортоиспытательные станции. Значение. Наблюдения, учеты и анализы при испытании сортов на сортоучастках на хозяйственную годность. Испытание селекционного достижения на отличимость, однородность, стабильность.</li> </ol>

### 7.3 Вопросы для промежуточной аттестации (экзамена)

1. Развитие и достижение отечественной селекции.
2. Трансдукция, гибридизация как методы селекции.
3. Метод трансформации культур.
4. Мутагенез, полиплоидия как методы селекции.
5. Метод индивидуального отбора. Понятие, значение, проведение.
6. Метод массового отбора. Понятие, значение, проведение.
7. Метод генетической инженерии в селекции.
8. Цитоплазматическая мужская стерильность /ЦМС/, инцухт, гетерозис. Понятие, использование.
9. Генная и генетическая инженерия как методы селекции.
10. Метод клонирования растений в условиях *in vitro*.
11. Основные направления в селекции сельскохозяйственных культур для Вологодской области.
12. Две формы имеют одинаковую продуктивность /урожайность/. Можно ли их базе создать более продуктивный /урожайный/ сорт? Доказательства.
13. Оценка селекционного материала на качество продукции и устойчивость к болезням и вредителям.
14. Исходный материал в селекции растений. Работа ВИРа и Н.И. Вавилова по исходному материалу.
15. Оценка селекционного материала на урожайность и засухоустойчивость.
16. Предмет и задачи селекции.
17. Оценка селекционного материала на зимостойкость.
18. Причины и преодоление нескрещиваемости и бесплодия гибридов.
19. Две формы имеют одинаковый вегетационный период. Можно ли на их базе создать более скороспелый сорт? /Доказательство/.
20. Оценка селекционного материала на пригодность к механизированному возделыванию.
21. Принципы подбора родительских пар при половой гибридизации.
22. Центры происхождения культурных растений по Н.И. Вавилу.
23. Анализ элементов структуры продуктивности /необходимость, содержание/.
24. Сортные и разновидностные признаки гороха.
25. Сортные признаки картофеля. Краткая характеристика.
26. Сорта районированные, дефицитные, перспективные, интенсивные /понятие, значение/.
27. Понятие о сорте. Местные, селекционные сорта.
28. Сортные и разновидностные признаки овса.
29. Сортные и разновидностные признаки пшеницы.
30. Сортные признаки ржи.
31. Сортные и разновидностные признаки ячменя.
32. Порядок районирования сортов.
33. Система государственного сортоиспытания, ее задачи и необходимость.

## 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Основная литература

1. Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства [Электронный ресурс] : учебное пособие / [А. Н. Березкин и др.]. - 2-е изд., испр. . - Электрон. дан. - СПб. ; М. ;

Краснодар : Лань [и др.], 2020. - 252 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/112766>

2. Общая селекция растений [Электронный ресурс] : учебник / Ю .Б. Коновалов [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2020. - 480 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. Публикации. Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_cid=25&p11\\_id=5854](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_cid=25&p11_id=5854)

3. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур [Электронный ресурс] / под ред. В. В. Пыльнева. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2021. - 448 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=42197](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=42197)

4. Частная селекция полевых культур [Электронный ресурс] : учебник / [В. В. Пыльнев и др.] ; ред. В. В. Пыльнев. - Электрон. дан. - СПб.[и др.] : Лань, 2021. - 544 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=72996](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=72996)

5. Селекционно-генетическое совершенствование растений: методические указания по выполнению лабораторно - практических работ и самостоятельного изучения дисциплины магистрантами / Сост. О. В. Чухина. - Вологда - Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2020. - 39 с.

## 8.2 Дополнительная литература

1. Атлас растений, учитываемых при апробации сортовых посевов зерновых, зернобобовых, масличных культур, многолетних и однолетних трав [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. С. Рубец [и др.]. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 240 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: [http://e.lanbook.com/books/element.php?p11\\_id=53690](http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=53690)

2. Анализ состояния и перспективы развития селекции и семеноводства масличных культур : научный анализ. обзор / В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, В. В. Пыльнев, Д. С. Буклагин ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса". - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2019. - 94 с. - Библиогр.: с. 75-81

3. Войсковой, А. И. Сортовая политика в адаптивном земледелии: сортимент полевых культур, организация сортового и семенного контроля [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Войсковой. - Электрон.дан. - Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2013. - 100 с. - Внешняя ссылка: <http://znanium.com/go.php?id=514705>

4. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию : в 2-х т. / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Департамент раст-ва, механиз., химизации и защиты растений, ФГБУ "Гос. комиссия Рос. Федерации по испытанию и охране селекц. достижений". - Офиц. изд. - М. : ФГБНУ "Росинформагротех". Т. 1 : Сорта растений. - 2019. - 515 с.

5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (ежегодные). Режим доступа: <https://gossort.com/docs/reestr>

6. Долгов, В. С. Интродукция растений и животных — основа селекции [Электронный ресурс] : учебник / В. С. Долгов. - Электрон. дан. - СПб. [и др.] : Лань, 2019. - 220 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/115502>

7. Инновационные технологии в селекции, сортоиспытании и семеноводстве : научное изд. / [В. Ф. Федоренко, Н. П. Мишуров, Л. М. Колчина] ; М-во сельского хоз-ва

- Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. науч. учреждение "Рос. науч.-исслед. ин-т информ. и техн.-экон. исслед. по инженер.-техн. обеспечению агропром. комплекса". - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2017. - 197 с. - Библиогр.: с. 115-117.
8. Методические рекомендации по апробации сортовых посевов основных полевых культур Вологодской области / Составители: О.В. Чухина, А. И. Демидова – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – 63 с.
  9. Пыльнев В.В. и др. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур: уч.пос./ Под ред Пыльнева В.В. М.: КолосС, 2008 – 550[2]с. - 25 шт.
  10. Новые кормовые культуры для Северного и Северо – Западного регионов России: учебное пособие/ Н.И. Капустин, О.В. Чухина. – Вологда, ВГМХА, 2014. – 176с.
  11. Селекционно-генетические методы совершенствования растений : метод. указ. для вып. курсовой работы и самост. работы магистрантов по направл. "Агрономия" / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологод. ГМХА, Фак. агрономии и лесн. хоз-ва, Каф. растен. ; [сост. О. В. Чухина]. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2015. - 18 с. - Библиогр.: с. 15-16.
  12. Селекционно-генетическое совершенствование растений [Электронный ресурс] : метод. указ. по выполн. лаборат.-практич. работ и самост. изуч. дисц. магистрантами, обуч. по напр. подгот. "Агрономия" / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Факультет агрономии и лесного хозяйства, Каф. растен., землед. и агрохимии ; [сост. О. В. Чухина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 48 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1095/download>
  13. Селекция полевых культур на качество [Электронный ресурс] : учебное пособие / [Л. И. Долгодворова и др.] ; под ред. В. В. Пыльнева. - Электрон. дан. - [Б. м.] : Лань, 2018. - 256 с. - (Учебники для вузов) (Специальная литература). - Внешняя ссылка: <https://e.lanbook.com/book/107291>
  14. Семеноведение. Определение показателей качества семян основных полевых культур. Учебно-методическое пособие. / Н.А. Щекутьева, О.В. Чухина - Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2015. - 61с.
  15. Словарь терминов и определений, используемых в сортоиспытании сельскохозяйственных растений / М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации ; под ред. В. И. Старцева. - М. : ФГБНУ "Росинформагротех", 2019. - 291 с. - Библиогр.: с. 291.
  16. Стандарты на посевные и сортовые качества культур (ГОСТ Р 53136-2008, др.)
  17. Чухина, О. В. Семеноводство картофеля с основами сортоведения Северо-Западной зоне РФ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Чухина, Е. И. Куликова, Е. Б. Карбасникова ; Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА. - Электрон. дан. - Вологда; Молочное : ВГМХА, 2016. - 100 с. - Систем. требования: Adobe Reader. Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/635/download>
  18. Селекционно-генетическое совершенствование растений [Электронный ресурс] : метод. указ. по выполн. лаборат.-практич. работ и самост. изуч. дисц. магистрантами, обуч. по напр. подгот. "Агрономия" / Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА, Факультет агрономии и лесного хозяйства, Каф. растен., землед. и агрохимии ; [сост. О. В. Чухина]. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 48 с. - Систем. требования: Adobe Reader Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1095/download>
  19. Чухина, О. В. Сорты основных полевых культур, многолетних трав, допущенные к использованию в Северо-Западном регионе и районированные в Вологодской области [Электронный ресурс] : учебно-метод. пособие для студентов по направл.: 35.03.04 - Агрономия, 35.04.04 - Агрономия, 35.03.05 - Садоводство / О. В. Чухина, А. И. Демидова ; М-во сельского хоз-ва Рос. Федерации, Вологодская ГМХА, Фак. агрономии и лесн. хоз-ва. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2018. - 113 с. - Систем. требования: Adobe Reader. - Библиогр.: с. 101-103. Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/1712/download>

20. Семеноведение. Определение показателей качества семян основных полевых культур. Учебно-методическое пособие. / Н.А. Щекутьева, О.В. Чухина - Вологда – Молочное: ИЦ ВГМХА, 2015. - 61с
21. Методические рекомендации по апробации сортовых посевов основных полевых культур Вологодской области / Составители: О.В. Чухина, А. И. Демидова – Вологда – Молочное: ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА, 2019. – 63 с.
22. Чухина, О. В. Семеноводство картофеля с основами сортоведения Северо-Западной зоне РФ [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. В. Чухина, Е. И. Куликова, Е. Б. Карбасникова ; Мин-во сел. хоз-ва РФ, Вологодская ГМХА. - Электрон. дан. - Вологда ; Молочное : ВГМХА, 2016. - 100 с. - Систем. требования: Adobe Reader. Внешняя ссылка: <https://molochnoe.ru/ebs/notes/635/download>

#### **8.4 Перечень информационных технологий, используемых при проведении научно-исследовательской работы, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

##### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows XP / Microsoft Windows 7 Professional , Microsoft Office Professional 2003 / Microsoft Office Professional 2007 / Microsoft Office Professional 2010  
STATISTICA Advanced + QC 10 for Windows

##### **вт.ч. отечественное**

Astra Linux Special Edition РУСБ 10015-01 версии 1.6.

1С:Предприятие 8. Конфигурация, 1С: Бухгалтерия 8 (учебная версия)

Project Expert 7 (Tutorial) for Windows

СПСКонсультантПлюс

KasperskyEndpointSecurity для бизнеса Стандартный

##### **Свободно распространяемое лицензионное программное обеспечение:**

OpenOffice

LibreOffice

7-Zip

Adobe Acrobat Reader

GoogleChrome

##### **в т.ч. отечественное**

Яндекс.Браузер

##### **Информационные справочные системы**

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам– режим доступа:

<http://window.edu.ru/>

– ИПС «КонсультантПлюс» – режим доступа: <http://www.consultant.ru/>

– Интерфакс - Центр раскрытия корпоративной информации (сервер раскрытия информации) – режим доступа: <https://www.e-disclosure.ru/>

– Информационно-правовой портал ГАРАНТ.RU – режим доступа: <http://www.garant.ru/>

– Автоматизированная справочная система «Сельхозтехника» (web-версия) - режим доступ: <http://gtexam.ru/>

## Профессиональные базы данных

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – режим доступа: <http://elibrary.ru>
- Научометрическая база данных Scopus: база данных рефератов и цитирования – режим доступа: <https://www.scopus.com/customer/profile/display.uri>
- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики – режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/> (Открытый доступ)
- Российская Академия Наук, открытый доступ к научным журналам – режим доступа: <http://www.gas.ru/> (Открытый доступ)
- Официальный сайт Министерства сельского хозяйства Российской Федерации – режим доступа: <http://mcsx.ru/> (Открытый доступ)

## Электронные библиотечные системы:

- Электронный библиотечный каталог Web ИРБИС – режим доступа: [https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r\\_14/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC](https://molochnoe.ru/cgi-bin/irbis64r_14/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBNAM=STATIC&I21DBN=STATIC)
- ЭБС ЛАНЬ – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
- ЭБС Znanium.com – режим доступа: <https://new.znanium.com/>
- ЭБС ЮРАЙТ – режим доступа: <https://urait.ru/>
- ЭБС POLPRED.COM: <http://www.polpred.com/>
- Электронная библиотека издательского центра «Академия»: <https://www.academia-moscow.ru/elibrary/> (коллекция СПО)  
ЭБС ФГБОУ ВО Вологодская ГМХА – режим доступа: <https://molochnoe.ru/ebs/>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

Оснащенность: Учебная мебель: столы – 40, стулья – 80, аудиторная доска, кафедра. Основное оборудование: экран для проектора 1 шт., проектор - 1 шт., компьютер в комплекте - 1 шт.

Учебная аудитория Лаборатория селекции, для проведения лабораторных занятий. Оснащенность: Учебная мебель: столы – 16, стулья – 31, доска аудиторная, кафедра, стол для приборов – 1, шкафы для хранения учебных материалов – 5.

Основное оборудование: прибор для определения фотосинтетической активной радиации LP80, весы ВЛТЭ-510, весы ВЛТК-500, делитель Баша (макет), расстильни, набор металлических сит, препаровальные иглы, лупы, микроскопы, гербарии полевых культур (для изучения видовых и сортовых признаков), семена полевых культур, таблицы, схемы для занятий по генетике и селекции, плакаты для изучения видовых и сортовых признаков, снопы изучаемых культур.

Учебная аудитория для практических и лабораторных занятий, самостоятельной работы. Оснащенность: Основное оборудование: трактора МТЗ -82, плуги ПЛН -3-35, культиватор КОН 2,8, культиватор пропашной КПШ, борона, картофелесажалка, сеялка пневматическая, прицеп тракторный 2 ПТС-4, опрыскиватель навесной ОВН, мотокосы "СТИНЛ FS-38", ШАМПИОН Т433S-2, теплицы металлические с поликарбонатным покрытием, яблоневый сад (60 саженцев яблонь различных сортов и разных сроков созревания), ягодные насаждения (черная и красная смородина – 15 кустов), коллекция различных сортов картофеля, многолетних трав, овощных и кормовых культур, коллекция сортов и разновидностей с/х культур, метеостанция. Программное обеспечение: система спутникового мониторинга транспорта АвтоГраф для оборудования трактора. Макеты и

гербарии по темам: «Разновидностные и сортовые признаки пшеницы», «Разновидностные и сортовые признаки ржи», «Разновидностные и сортовые признаки ячменя», «Разновидностные и сортовые признаки овса», «Сортовые признаки картофеля». Колосовой материал по изучению видовых, разновидностных и сортовых признаков пшеницы, ржи, ячменя и овса.. Семена гороха и различных сортов зерновых культур в натуре. Презентации по темам лекционных и лабораторно-практических занятий.

### **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, исходя из индивидуальных психофизических особенностей и по личному заявлению обучающегося, в части создания специальных условий.

В специальные условия могут входить: предоставление отдельной аудитории, необходимых технических средств, присутствие ассистента, оказывающего необходимую техническую помощь, выбор формы предоставления инструкции по порядку проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, использование специальных технических средств, предоставление перерыва для приема пищи, лекарств и др.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.



## 10 Карта компетенций дисциплины

<b>Название дисциплины (код и название направления подготовки)</b> Селекционно-генетическое совершенствование растений (направление подготовки 35.04.04 - Агрономия)					
Цель дисциплины	– формирование знаний и умений по методам селекции, организации и технике селекционного процесса полевых культур, навыков создания нового селекционного материала.				
Задачи дисциплины	– формирование знаний по методам селекции культур, знаний и умений по технике селекционного процесса, оценке селекционного материала; – формирование практических навыков по получению здорового селекционного материала, проведению исследований в питомниках на основе научных принципов; умений организовывать селекционный процесс; - формирование знаний и умений по отбору лучшего селекционного материала и внедрению новых сортов в систему Государственного сортоиспытания и производство.				
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие					
Профессиональные компетенции					
Компетенции		Планируемые результаты обучения (индикаторы достижения компетенции)	Технологии формирования	Форма оценочного средства	Ступени уровней освоения компетенции
Индекс	Формулировка				
<b>ПК-11</b>	Способен руководить деятельностью по обеспечению высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами и рациональному их использованию	<b>ИД-1<sub>ПК-11</sub></b> – осуществляет управленческую деятельность по обеспечению организации высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами и рациональному их использованию, зная районированные сорта сельскохозяйственных культур в Вологодской области и сорта, включённые в Госреестр по РФ, их потенциальную продуктивность, требования к ОС, ЭС, РС, РСт; условия и технологию получения высококачественных семян.	Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная работа  Устный опрос  Индивидуальная работа	<b>Пороговый (удовлетворительный) От 30-55 баллов</b> <b>Знает</b> районированные сорта сельскохозяйственных культур в Вологодской области и сорта, включённые в Госреестр по РФ, их потенциальную продуктивность, требования к ОС, ЭС, РС, РСт; условия и технологию получения высококачественных семян, - осуществляет управленческую деятельность по обеспечению организации высококачественными семенами, удобрениями, ядохимикатами и рациональному их использованию.
		<b>ИД-2<sub>ПК-11</sub></b> - умеет работать с исходным материалом культурных растений, проводить расчет объема гибридных популяций; отличать сорта сельскохозяйственных культур по	<b>Продвинутый (хорошо) От 56-75 баллов</b> <b>Умеет</b> работать с исходным материалом культурных растений, проводить расчет объема гибридных		

		биологическим и хозяйственно – ценным признакам; проводить отбор лучших родоначальных семей.			популяций; отличать сорта сельскохозяйственных культур по биологическим и хозяйственно – ценным признакам; проводить отбор лучших родоначальных семей.
		<b>ИД-3<sub>ПК-11</sub></b> - владеет техникой гибридизации, методами селекции, навыками подбора сортов различных сельскохозяйственных культур с разным сроком созревания в севооборотах на семенные, продовольственные и другие цели.			<b>Высокий (отлично) От 76-100 баллов</b> <b>Владеет</b> техникой гибридизации, методами селекции, навыками подбора сортов различных сельскохозяйственных культур с разным сроком созревания в севооборотах на семенные, продовольственные и другие цели.
<b>ПК-14</b>	Способен вести информационный поиск по инновационным технологиям (элементам технологии), сортам и гибридам сельскохозяйственных культур	<b>ИД-1<sub>ПК-14</sub></b> - осуществляет поиск прогрессивных технологий производства сельскохозяйственной продукции, зная организацию и технику селекционного процесса, селекционные питомники, работу в них.	Лекции  Лабораторные занятия  Самостоятельная работа  Интерактивные занятия	Тестирование  Контрольная работа  Устный опрос  Индивидуальная работа	<b>Пороговый (удовлетворительный) От 30-55 баллов</b> <b>Знает</b> организацию и технику селекционного процесса, селекционные питомники, работу в них, - осуществляет поиск прогрессивных технологий производства сельскохозяйственной продукции.
		<b>ИД-2<sub>ПК-14</sub></b> – умеет планировать селекционный процесс, проводить полевые исследования, используя современные достижения учёных - селекционеров.			<b>Продвинутый (хорошо) От 56-75 баллов</b> <b>Умеет</b> планировать селекционный процесс, проводить полевые исследования, используя современные достижения учёных - селекционеров.
		<b>ИД-3<sub>ПК-14</sub></b> - владеет навыками проведения анализа и оценки лучших линий, сортов и семей на разных этапах селекции, используя современные достижения учёных - селекционеров.			<b>Высокий (отлично) От 76-100 баллов</b> <b>Владеет</b> навыками проведения анализа и оценки лучших линий, сортов и семей на разных этапах селекции, используя современные достижения учёных - селекционеров.

<b>ПК-17</b>	Способен подготавливать заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	<b>ИД-1</b> <sub>ПК-17</sub> – формирует заключение о внедрении в производство новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур, зная организацию и систему Госсортоиспытания.	Лекции	Тестирование	<b>Пороговый (удовлетворительный)</b> <b>От 30-55 баллов</b> <b>Знает</b> организацию и систему Госсортоиспытания, - формирует заключение о внедрении в производство новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур.
		<b>ИД-2</b> <sub>ПК-17</sub> – умеет проводить статистическую обработку данных, используя её данные - анализировать результаты и оценивать линии, семьи, сорта на разных этапах селекционного процесса.	Лабораторные занятия	Контрольная работа	
		<b>ИД-3</b> <sub>ПК-17</sub> - владеет методиками проведения полевых станционных, экологических, производственных исследований, оценкой сортов по хозяйственным признакам, статистической обработкой данных сортоиспытания.	Самостоятельная работа	Устный опрос	
			Интерактивные занятия	Индивидуальная работа	<b>Продвинутый (хорошо)</b> <b>От 56-75 баллов</b> <b>Умеет</b> проводить статистическую обработку данных, используя её данные - анализировать результаты и оценивать линии, семьи, сорта на разных этапах селекционного процесса.
					<b>Высокий (отлично)</b> <b>От 76-100 баллов</b> <b>Владеет</b> методиками проведения полевых станционных, экологических, производственных исследований, оценкой сортов по хозяйственным признакам, статистической обработкой данных сортоиспытания.