

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Шитикова Александра Васильевна
 Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
 Дата подписания: 08.11.2023 09:23:29
 Уникальный программный ключ:
 fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658

УТВЕРЖДАЮ:
 И.о. директора института
 агробиотехнологии
 Шитикова А.В.
 “22” ноя 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины
 Б1.В.ДВ.01.01 ОПТИМИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА**

для подготовки магистров
 Направление: 35.04.04 – Агрономия
 Направленность: Генетика, селекция и семеноводство
 Форма обучения: очная
 Год начала подготовки: 2021

Курс 1
 Семестр 1

В рабочую программу вносятся следующие изменения на 2023 год начала подготовки:

- 1) П.1 – при изучении дисциплины применяются информационно-справочные системы, базы данных;
- 2) П.3 – изменена табл.1, добавлены цифровые инструменты и технологии:

№ п/п	Код компетенции	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
	УК-1	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Основные проблемы, стоящие перед селекцией конкретной сельскохозяйственной культуры.	Создавать модели сортов для различных условий возделывания и направлений использования конечной продукции.	Работать с компьютером как средством управления информацией, в т.ч. с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др. цифровых элементов. Организовать планирование своей научно-исследовательской работы. Описывать результаты, формулировать выводы.
	ПКос-1	ПКос-1.2 Владеет методами поиска и анализа современных знаний и новых технологий	Основополагающие методы селекции основных полевых культур. Направления селекционной работы у отдельных культур.	Создавать модели сортов для различных почвенно-климатических условий и различных уровней агротехники	Работать с компьютером как средством управления информацией, в т.ч. с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pictochart и др. цифровых элементов. Описывать результаты, формулировать выводы.

- 3) П.4.3 – лекционные занятия дисциплины проводятся с использованием цифровых инструментов (Power Point);
- 4) П.6.2 – изменена табл.8, добавлен уровень владения компетенциями:

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

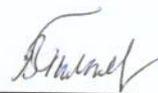
Разработчик: Пыльнев В.В., д.б.н., профессор



«22» ИЮНЯ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры генетики, селекции и семеноводства протокол № 58 от «22» ИЮНЯ 2023 г.

Заведующий кафедрой генетики,
селекции и семеноводства Пыльнев В.В., д.б.н., профессор



«22» ИЮНЯ 2023 г.

Лист актуализации принят на хранение:

Заведующий выпускающей кафедрой генетики, селекции и семеноводства
Пыльнев В.В., д.б.н., профессор





МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт Агробиотехнологии
Кафедра генетики, селекции и семеноводства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директора института
Агробиотехнологии
Белопухов С.Л.
« 15 » сентября 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.01 ОПТИМИЗАЦИЯ СЕЛЕКЦИОННОГО ПРОЦЕССА**

для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 35.04.04 – Агрономия

Направленность: Генетика, селекция и семеноводство

Курс 1

Семестр 1

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2021

Москва, 2021

Разработчик: Пыльнев В.В., д.б.н., профессор



«15» сентября 2021 г.

Рецензент Хохлов Н.Ф., д. с.-х. наук, профессор кафедры земледелия и МОД
РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева



«15» сентября 2021 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия» и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры генетики, селекции и семеноводства протокол № 17 от «31» августа 2021 г.

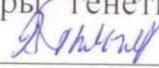
Зав. выпускающей кафедры генетики, селекции и семеноводства Пыльнев В.В., д.б.н., профессор 

«15» сентября 2021 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Агробиотехнологии
Попченко М.И., к.б.н., доцент 

«15» сентября 2021 г.

Заведующий выпускающей кафедры генетики, селекции и семеноводства
Пыльнев В.В., д.б.н., профессор 

«15» сентября 2021 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ





ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ.....	6
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	12
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	17
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	18
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	23
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	23
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)	24
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	24
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	24
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	24
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	25

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.ДВ.01.01 «Оптимизация селекционного процесса» для подготовки магистра по направлению 35.04.04 – «Агрономия» направленности «Генетика, селекция и семеноводство»

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» является формирование у студентов способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий через анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; способности осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии через демонстрацию способности изучать современную научную информацию по тематике исследований; овладение методами поиска и анализа современных знаний и новых технологий; способности разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования через демонстрацию способности составлять схемы селекционного процесса различных сельскохозяйственных культур; применение разнообразных методологических подходов к моделированию в селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; способность осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований через демонстрацию способности понимать сущность современных проблем агрономии, научно-технической политики в области селекции и семеноводства. Это достигается через освоение студентами методов, позволяющих существенно сократить материальные и трудовые затраты на создание сорта (гибрида).

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» включена в перечень дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **35.04.04 – «Агрономия» направленности «Генетика, селекция и семеноводство»**. Дисциплина завершает цикл прикладных дисциплин, направленных на подготовку профессионала в области генетики и селекции растений.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): УК-1.1; ПКос-1.1; ПКос-1.2; ПКос-2.2; ПКос-2.3; ПКос-5.1.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина состоит из двух частей: теоретической и практической. Теоретическая часть дисциплины знакомит с общими принципами оптимизации селекционного процесса. Практическая часть включает ряд расчетных заданий по планированию и определению объема скрещиваний, использованию ряда методов биотехнологии для создания исходного материала, проведению отбора, оценке результатов конкурсного и государственного сортоиспытаний.

Общая трудоемкость дисциплины/в т.ч. практическая подготовка: 180 часов (5 зач. ед.)/4 часа

Промежуточный контроль: экзамен

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» является формирование у студентов способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий через анализ проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними; способности осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии через демонстрацию способности изучать современную научную информацию по тематике исследований; овладение методами поиска и анализа современных знаний и новых технологий; способности разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования через демонстрацию способности составлять схемы селекционного процесса различных сельскохозяйственных культур; применение разнообразных методологических подходов к моделированию в селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных культур; способность осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований через демонстрацию способности понимать сущность современных проблем агрономии, научно-технической политики в области селекции и семеноводства. Это достигается через освоение студентами методов, позволяющих существенно сократить материальные и трудовые затраты на создание сорта (гибрида).

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» включена в перечень дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению **35.04.04 – «Агрономия» направленности «Генетика, селекция и семеноводство»**. Дисциплина завершает цикл прикладных дисциплин, направленных на подготовку профессионала в области генетики и селекции растений.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» являются дисциплины бакалавриата: «Общая селекция», «Семеноводство и семеноведение».

Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» может быть использована для научно-исследовательской работы, научно-исследовательской практики и научно-производственной практики.

Особенностью дисциплины является то, что дисциплина знакомит с планированием и определением объема скрещиваний, использованием ряда методов биотехнологии для создания исходного материала, проведением отбора, оценкой результатов конкурсного и государственного сортоиспытаний.

Текущая оценка знаний и умений студентов проводится с помощью устных опросов.

Промежуточный контроль по дисциплине «Оптимизация селекционного процесса» проводится в виде экзамена в I семестре.

Рабочая программа дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов), из них 4 часа составляют практическую подготовку, их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Основные проблемы, стоящие перед селекцией конкретной сельскохозяйственной культуры.	Создавать модели сортов для различных условий возделывания и направлений использования конечной продукции.	Работать с компьютером как средством управления информацией. Организовать планирование своей научно-исследовательской работы. Описывать результаты, формулировать выводы.
2	ПКос-1	Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области агрономии	ПКос-1.1 Демонстрирует способность изучать современную научную информацию по тематике исследований	Основные понятия, определения и термины дисциплины. Современные методы анализа селекционного материала.	Пользоваться современным лабораторным оборудованием для оценки селекционного материала. Оценивать селекционный материал на хозяйственную пригодность.	Ставить цель и организовать ее достижение, уметь пояснить свою цель. Классифицировать, систематизировать и дифференцировать полученные факты. Описывать результаты, формулировать выводы.
			ПКос-1.2 Владеет методами поиска и анализа современных	Основополагающие методы селекции основных полевых	Создавать модели сортов для различных почвенно-	Работать с компьютером как средством управления

			знаний и новых технологий	культур. Направления селекционной работы у отдельных культур.	климатических условий и различных уровней агротехники	информацией. Описывать результаты, формулировать выводы.
3	ПКос-2	Способен разрабатывать методики проведения экспериментов, осваивать новые методы исследования	ПКос-2.2 Демонстрирует способность составлять схемы селекционного процесса различных сельскохозяйственных культур	Характер наследования основных хозяйственно-полезных признаков и свойств, принципы создания исходного материала для селекционной работы.	Интерпретировать данные, полученные экспериментальным путем и делать соответствующие выводы.	Организовать планирование своей научно-исследовательской работы. Дифференцировать фактические данные, полученные в процессе выполнения лабораторных работ.
			ПКос-2.3 Применяет разнообразные методологические подходы к моделированию селекции сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	Правила подбора пар для скрещиваний, методы создания конкурентоспособных сортов и гибридов полевых культур.		Описывать результаты экспериментальной работы, формулировать выводы.
4	ПКос-5	Способен осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и научных публикаций по результатам выполненных исследований	ПКос-5.1 Демонстрирует способность понимать сущность современных проблем агрономии, научно-техническую политику в области селекции и семеноводства	Отличительные признаки полевых культур. Профессиональную терминологию, принятую в селекции полевых культур.	Работать с полевыми и лабораторными журналами. Описывать данные, полученные экспериментальным путем на языке терминов, принятых в селекции растений.	Описывать результаты, интерпретировать их и формулировать выводы. Представлять результаты в форме отчетов, рефератов, публикаций и научных обсуждений

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час. всего/*	в т.ч. по семестрам № 1
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	180/4	180/4
1. Контактная работа:		
Аудиторная работа	62,4/4	62,4/4
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	12	12
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	48/4	48/4
<i>консультации перед экзаменом</i>	2	2
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	0,4
2. Самостоятельная работа (СРС)	117,6	117,6
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, защита работ)</i>	93	93
<i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>	24,6	24,6
Вид промежуточного контроля:		экзамен

* в том числе практическая подготовка

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ всего/*	ПКР	
Раздел 1 «Оптимизация методов создания исходного материала»	98,6	10	28/2	–	60,6
Раздел 2 «Оптимизация отбора и системы селекционных оценок»	79	2	20/2	–	57,0
<i>Консультация перед экзаменом</i>	2	–	–	2	–
<i>Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,4	–	–	0,4	–
Всего за 1 семестр	180	12	48/4	2,4	117,6
Итого по дисциплине	180	12	48/4	2,4	117,6

* в том числе практическая подготовка

Раздел 1 «Оптимизация методов создания исходного материала»

Тема 1 «Разработка модели сорта. Физиолого-биохимический уровень модели».

1. Понятие модели сорта. 2. Различные уровни модели сорта. 3. Взаимосвязь модели сорта от планируемых условий возделывания. 4. Взаимосвязь модели сорта с направлением использования конечной продукции. 5. Примеры модели сорта для ряда полевых культур. 6. Взаимосвязь элементов структуры урожая при составлении модели сорта. 7. Учет количественных и качественных показателей при составлении модели сорта. 8. Варианты модели сорта. 9. Зависимость моделей сорта от возможностей культуры. 10. Идеатип.

Тема 2 «Ретроспективный анализ сортового ассортимента полевых культур».

1. Понятие о ретроспективном анализе. 2. Возможности и ограничения ретроспективного анализа. 3. Сфера применения ретроспективного анализа. 4. Использование ретроспективного анализа при создании модели сорта. 5. Параметры ретроспективного анализа, учитываемые при планировании селекционного процесса. 6. Примеры использования ретроспективного анализа при селекции ряда полевых культур. 7. Примеры моделей сортов, созданных с использованием ретроспективного анализа. 8. Использование ретроспективного анализа для прогноза направлений селекции в конкретной климатической зоне.

Тема 3 «Особенности метода гибридизации. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств».

1. Комбинативная селекция. 2. Трансгрессивная селекция. 3. Принцип подбора пар по взаимному дополнению. 4. Принцип подбора пар по наименьшему числу отрицательных показателей. 5. Подбор пар по эколого-географическому принципу. 6. Частные случаи подбора пар. 7. Ограниченность принципа подбора пар по элементам структуры урожая. 8. Учет генетических корреляций при гибридизации. 9. Разведочные скрещивания. 10. Простые и сложные скрещивания. 11. Межгибридные скрещивания. 12. Ступенчатые скрещивания. 13. Возвратные скрещивания. 14. Насыщающие скрещивания (беккроссы). 15. Использование особенностей насыщающих скрещиваний при введении доминантного и рецессивного аллелей. 16. Сцепление при насыщающих скрещиваниях. 17. Конвергентные скрещивания. 18. Использование спонтанной гибридизации. 19. Методика и техника гибридизации у различных культур. 20. Гибридизация форм, сильно различающихся по срокам цветения. 21. Отдаленная гибридизация.

Тема 4 «Особенности методов мутагенеза и полиплоидии. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств».

1. Виды мутантов. 2. Химический мутагенез. 3. Физический мутагенез. 4. Техника применения различных мутагенов в селекции. 5. Отбор мутантных форм из популяций. 6. Мутационная химерность тканей. 7. Мутанты – доноры. 8. Автополиплоиды и аллополиплоиды. 9. Оптимальный уровень пloidности. 10. Донор селекционно-ценных признаков. 11. Генетический источник селекционно-ценных признаков. 12. Степень проработки исходного материала. 13. Примеры доноров и источников хозяйственно-ценных признаков и свойств ряда полевых культур. 14. Сортообразующая способность донора. 15. Методы создания и выделения новых доноров хозяйственно-ценных признаков и свойств ряда полевых культур.

Тема 5 «Оптимизация отбора. Методические особенности полевого опыта в селекции».

1. Массовый отбор. 2. Индивидуальный отбор. 3. Преимущества и недостатки массового и индивидуального отбора. 4. Метод Педигри. 5. Виды популяций, из которых проводится отбор. 6. Особенности клонового отбора. 7. Отбор из популяций самоопыляющихся культур. 8. Отбор мутантных форм. 9. Особенности отбора из ранних и поздних поколений. 10. Метод пересева. 11. Метод односемянных потомств. 12. Повторный отбор. 13. Формирование сорта у перекрестноопыляемых культур. 14. Ограничения перекрестного опыления при отборе у перекрестников. 15. Метод резервов. 16. Коэффициент наследования. 17. Учет корреляций признаков при отборе. 18. Использование индексной селекции при отборе. 19. Основные требования к полемому опыту. 20. Малочисленность посевного материала как фактор, нарушающий методику закладки полевого эксперимента. 21. Многовариантность селекционных опытов. 22. Разбивка опыта на блоки. 23. Нарушение типичности опыта в селекции. 24. Пути увеличения точности и достоверности оценок при отборе. 25. Использование математических методов в селекции. 26. Использование биохимических методов в селекции. 27. Механизация селекционного процесса и связанные с этим особенности полевого опыта. 28. Краевой эффект. 29. Метод размещения образцов в различных звеньях селекционного процесса.

Раздел 2 «Оптимизация отбора и системы селекционных оценок»

Тема 6 «Оптимизация характеристик селекционного процесса».

1. Модификация схемы селекционного процесса в зависимости от культуры. 2. Сокращение схемы селекционного процесса. 3. Использование гаплоидии для создания сорта. 4. Использование методов биотехнологии и молекулярной биологии для создания исходного материала для отбора. 5. Использование методов биотехнологии и молекулярной биологии для оценки селекционного материала. 6. Использование провокационных и инфекционных фонов. 7. Использование вегетационных сооружений для ускорения селекционного процесса. 8. Различные шкалы оценок селекционного материала на разных этапах селекционного процесса. 9. Способы выражения результатов селекционных оценок. 10. Комплекс селекционно-семеноводческой техники и его использование на разных этапах селекционного процесса. 11. Инструментальные методы анализа.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1	Тема 1. Разработка модели сорта. Физиолого-биохимический уровень модели	Лекция 1. Разработка модели сорта. Физиолого-биохимический уровень модели	УК-1.1 ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-5.1	–	2
		Практическая работа № 1. Разработка модели сорта для конкретной зоны и культуры.		Защита работы	2
		Практическая работа № 2. Особенности моделей сортов для разных условий выращивания и направлений использования. (Семинар № 1)		Устный опрос	2/2
2	Тема 2. Ретроспективный анализ сортового ассортимента полевых культур	Лекция 2. Ретроспективный анализ сортового ассортимента полевых культур	УК-1.1 ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-5.1	–	2
		Практическая работа № 3. Проведение ретроспективного анализа по определенной полевой культуре в определенной зоне выращивания.		Защита работы	2

		Практическая работа № 4. Ретроспективный анализ и область его применения. (Семинар № 2)		Устный опрос	2
3	Тема 3. Особенности метода гибридизации. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств	Лекция 3. Особенности методов гибридизации. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств	УК-1.1 ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-5.1	–	2
		Практическая работа № 5. Составление плана гибриди-зации.		Защита работы	2
		Практическая работа № 6. Определение способов работы с селекционным материалом. Расчетное задание.		Защита работы	2
		Практическая работа № 7. Метод гибридизации в селекции растений. (Семинар № 3.)		Устный опрос	2
		Практическая работа № 8. Техника гибридизации у различных сельскохозяйственных культур. (Семинар № 4)		Устный опрос	2
		Практическая работа № 9. Пребридинг. Создание доноров устойчивости к болезням (Семинар №5).		Устный опрос	2
4	Тема 4. Особенности методов мутагенеза и полиплоидии. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств	Лекция 4. Особенности методов мутагенеза и полиплоидии. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств	УК-1.1 ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-5.1	-	2
		Практическая работа № 10. Использование мутагенеза для создания пребридинговых форм. (Семинар № 6)		Устный опрос	2

		Практическая работа № 11. Использование полиплоидии для создания доноров селекционно-ценных признаков и свойств. (Семинар № 7)		Устный опрос	2
5	Тема 5. Оптимизация отбора. Методические особенности полевого опыта в селекции	Лекция 4. Оптимизация отбора. Методические особенности полевого опыта в селекции	УК-1.1 ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-5.1	–	2
		Практическая работа № 12. Индивидуальный отбор у пшеницы		Защита работы	2
		Практическая работа № 13. Массовый отбор у ржи		Защита работы	2
		Практическая работа № 14 Особенности полевого опыта в ранних селекционных питомниках (Семинар № 8)		Устный опрос	2
6	Тема 6. Оптимизация характеристик селекционного процесса	Лекция 5. Оптимизация характеристик селекционного процесса	УК-1.1 ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-5.1	–	2
		Практическая работа № 15. Особенности полевого опыта в селекции растений (Семинар № 9)		Устный опрос	2
		Практическая работа № 16. Оптимизация схемы селекционного процесса (расчетное задание)		Защита работы	2
		Практическая работа № 17. Оптимизация объема селекционного процесса (расчетное задание)		Защита работы	2
		Практическая работа № 18. Оптимизация технического обеспечения селекционного процесса (расчетное задание)		Защита работы	2

	Практическая работа № 19. Разработка системы селекционных оценок.	Защита работы	2
	Практическая работа № 20. Оптимизация характеристик селекционного процесса (Семинар № 10)	Устный опрос	2/2
	Практическая работа № 21 Использование вегетационных сооружений для ускорения селекционного процесса (Семинар №11).	Устный опрос	2
	Практическая работа № 22. Использование метода гаплоидии для ускорения селекционного процесса (Семинар №12).	Устный опрос	2
	Практическая работа № 23. Использование молекулярных маркеров для ускорения селекционного процесса (Семинар № 13).	Устный опрос	2
	Практическая работа № 24. Использование методов биотехнологии для ускорения селекционного процесса (Семинар № 14).	Устный опрос	2

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ и название темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Формируемые компетенции (индикаторы)
1	Тема 1. Разработка модели сорта. Физиолого-биохимический уровень модели	1. Учет количественных и качественных показателей при составлении модели сорта. 2. Варианты модели сорта. 3. Зависимость моделей сорта от возможностей культуры. 4. Идеатип.	УК-1.1 ПКос-1.1 ПКос-1.2 ПКос-2.2 ПКос-2.3 ПКос-5.1

2	Тема 2. Ретроспективный анализ сортового ассортимента полевых культур	1. Примеры моделей сортов, созданных с использованием ретроспективного анализа. 2. Использование ретроспективного анализа для прогноза направлений селекции в конкретной климатической зоне.
3	Тема 3. Особенности метода гибридизации. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств	1. Комбинативная селекция. 2. Трансгрессивная селекция. 3. Использование особенностей насыщающих скрещиваний при введении доминантного и рецессивного аллелей. 4. Сцепление при насыщающих скрещиваниях. 5. Конвергентные скрещивания. 6. Использование спонтанной гибридизации.
4	Тема 3. Особенности методов гибридизации, мутагенеза и полиплоидии. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств	7. Техника применения различных мутагенов в селекции. 8. Отбор мутантных форм из популяций. 9. Мутационная химерность тканей. 10. Мутанты – доноры.
5	Тема 5. Оптимизация отбора. Методические особенности полевого опыта в селекции	1. Массовый отбор. 2. Индивидуальный отбор. 3. Преимущества и недостатки массового и индивидуального отбора. 4. Особенности отбора из ранних и поздних поколений. 5. Метод пересева. 6. Метод односемянных потомств. 7. Повторный отбор. 8. Коэффициент наследования. 9. Учет корреляций признаков при отборе. 10. Использование индексной селекции при отборе. 11. Пути увеличения точности и достоверности оценок при отборе. 12. Использование математических методов в селекции. 13. Использование биохимических методов в селекции.
6	Тема 6. Оптимизация характеристик селекционного процесса	1. Использование провокационных и инфекционных фонов. 2. Различные шкалы оценок. 3. Способы выражения результатов оценок. 4. Комплекс селекционно-семеноводческой техники и его использование на разных этапах селекционного процесса. 5. Инструментальные методы анализа.

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Практическая работа № 1. Разработка модели сорта для конкретной зоны и культуры.	ПЗ Индивидуальное творческое задание
2	Практическая работа № 3. Проведение ретроспективного анализа по определенной полевой культуре в определенной зоне выращивания.	ПЗ Индивидуальное творческое задание
3	Практическая работа № 4. Ретроспективный анализ и область его применения. (Семинар № 2)	ПЗ Объяснительно-иллюстративная технология
4	Практическая работа № 5. Составление плана гибридизации.	ПЗ Индивидуальное творческое задание
5	Практическая работа № 7. Метод гибридизации в селекции растений. (Семинар № 3.)	ПЗ Объяснительно-иллюстративная технология
6	Практическая работа № 8. Техника гибридизации у различных сельскохозяйственных культур. (Семинар № 4)	ПЗ Объяснительно-иллюстративная технология
7	Практическая работа № 9. Пребридинг. Создание доноров устойчивости к болезням (Семинар №5).	ПЗ Объяснительно-иллюстративная технология
8	Практическая работа № 20. Оптимизация характеристик селекционного процесса (Семинар № 10)	ПЗ Объяснительно-иллюстративная технология
9	Практическая работа № 23. Использование молекулярных маркеров для ускорения селекционного процесса (Семинар № 13).	ПЗ Объяснительно-иллюстративная технология

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1. Примерные вопросы для текущего контроля

Тема 1. Разработка модели сорта. Физиолого-биохимический уровень модели

1. Что такое модель сорта, и каково ее значение для селекционера?
2. В чем отличие между понятиями «модель» и «идеатип» сорта?
3. Зависимость модели сорта от требований народного хозяйства, агроэкологических условий и возможностей культур.
4. Каков основной источник накопления биомассы растений?
5. Что такое фотосинтетический потенциал и интенсивность фотосинтеза?
6. Что такое коэффициент использования массы побега, и как его определяют?
7. В чем заключается роль архитектоники растений сорта в увеличении продуктивности посева?
8. Назовите культуры, у которых изменение архитектоники растений одновременно улучшило технологичность возделывания.
9. Укажите основные методы разработки моделей сортов сельскохозяйственных культур.
10. Определение модели сорта и идеатипа сорта.
11. От чего зависит модель сорта.
12. Экологические особенности региона и модель сорта.
13. Примеры моделей сортов у разных групп культур.
14. Технология разработки моделей сортов.
15. Физиолого-биохимический уровень моделей сортов.
16. Изменение архитектоники сортов как основное направление современной селекции растений.
17. Разработка моделей сортов с использованием молекулярных маркеров разного уровня.
18. Зависимость модели сорта от требований потребителя, агроэкологических условий и возможностей культур.
19. Необходимая детальность элементов модели сорта.
20. Многовариантность модели сорта

Тема 2. Ретроспективный анализ сортового ассортимента полевых культур

1. Что такое ретроспективный анализ сортов?
2. Возможности ретроспективного анализа.
3. Использование ретроспективный анализ при разработке модели сорта.
4. Примеры существующих моделей сортов у основных сельскохозяйственных культур.
5. Примеры использования ретроспективного анализа в селекции растений.
6. Ограничения ретроспективного анализа в селекции растений.
7. Параметры ретроспективного анализа, учитываемые при планировании селекционного процесса.
8. Сущность многовариантности модели сорта.

Тема 3. Особенности метода гибридизации. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств

1. Каковы основные принципы подбора пар для скрещивания?
2. Что такое трансгрессивная и комбинационная селекция?

3. Что такое принцип взаимного дополнения при подборе пар для скрещивания и его обратная сторона.
4. Какие основные типы скрещиваний используются в селекции растений?
5. Что такое прямые и обратные (реципрокные) скрещивания? Какова область их применения?
6. Что понимается под сортообразующей способностью конкретного образца?
7. Способы изучения коллекционного материала (тщательное, длительное или ориентировочное)
8. Рассмотрение способов создания популяций
9. Определение оптимальной численности популяций.
10. Определение способов работы с популяциями.
11. Гибридное или мутантное поколение, из которого ведется отбор.
12. Работа с гибридными поколениями в случае использования метода пересева (простой пересев, метод односемянного потомства, испытание популяций с целью частичной выбраковки, массовые отборы в сочетании с индивидуальными).
13. Анализ объектов отбора (отбор растений, колосьев).

Тема 4. Особенности методов мутагенеза и полиплоидии. Создание доноров селекционно-ценных признаков и свойств

1. Две группы мутагенов, используемые для индуцирования мутаций. Их преимущества и недостатки.
2. Понятие дозы, концентрации и экспозиции мутагена при искусственном мутагенезе.
3. Химерность при мутагенезе?
4. Основные направления использования индуцированных мутаций.
5. Трудности выделения мутантов у перекрестноопыляющихся культур.
6. Доноры ядерно-цитоплазматической мужской стерильности и генов восстановления фертильности кукурузы. Типы ЯЦМС.
7. Доноры ядерно-цитоплазматической мужской стерильности и генов восстановления фертильности подсолнечника. Типы ЯЦМС.
8. Доноры низкостебельности зерновых злаковых культур.
9. Доноры эректоидности листьев зерновых злаков.
10. Доноры детерминантности гороха и люпина.
11. Доноры признаков, обеспечивающих технологичность возделывания гороха (детерминантность, морфотип листа, нерастрескиваемость бобов, неосыпаемость семян, сильное развитие брактей)
12. Понятие полиплоидии.
13. Особенности полиплоидов в сравнении с исходными диплоидными формами (преимущества и недостатки).
14. Классификация полиплоидов.
15. Понятие оптимального уровня плоидности. Примеры у основных с.-х. культур.
16. Методы получения полиплоидов.
17. Причины более высокой эффективности полиплоидной селекции у перекрестноопыляющихся культур в сравнении с самоопыляющимися.
18. Триплоидия и ее использование в селекции. Методы получения триплоидов. Культуры, возделываемые триплоидными гибридами.
19. Использование полиплоидов в отдаленных скрещиваниях.
20. Доноры хозяйственно-полезных признаков с.-х. культур, полученные с использованием метода полиплоидии.

Тема 5. Оптимизация отбора. Методические особенности полевого опыта в селекции

1. Роль и место отбора в селекции растений.

2. В чем сходство и различие между естественным и искусственным (селекционным) отбором?
3. Назовите два основных вида искусственного отбора и историческую последовательность их использования.
4. В чем суть массового и индивидуального отбора? Каковы различия между ними?
5. В чем преимущества и недостатки массового и индивидуального отборов?
6. Назовите факторы, от которых зависит кратность отбора.
7. В каких случаях многократный отбор у перекрестноопыляющихся культур может перейти в непрерывный?
8. Что такое рекуррентный (повторяющийся) отбор? Чем он отличается от простого многократного отбора?
9. В чем преимущества и недостатки отбора из ранних (F_2 , F_3) и поздних (F_5 - F_n) гибридных поколений?
10. Каковы основные приемы сокращения роста объема популяций при отборе из поздних гибридных поколений?
11. В чем особенности отбора методом педигри (родословных), его преимущества и недостатки.
12. От чего зависит объем популяции для отбора?
13. В каких случаях целесообразно определение популяций для отбора?
14. В чем особенности отбора у перекрестноопыляющихся культур?
15. Назовите основные виды отбора у перекрестников по степени изоляции потомств отобранных растений?
16. Перечислите культуры, приемы и методы, позволяющие избежать переопыления семей в процессе их совместного испытания?
17. Что такое тандемный отбор? В каких случаях его используют?
18. В чем недостатки одностороннего отбора (отбор по отдельным признакам), и как их избежать?
19. Что такое индексная селекция?

Тема 6. Оптимизация характеристик селекционного процесса

1. В чем заключается отличие полевого опыта в селекции растений от других агрономических опытов?
2. В каких звеньях селекционного процесса особенно ярко проявляется специфичность полевого опыта?
3. Что такое точность опыта и в чем удобство применения этого статистического показателя в селекционном процессе?
4. Каковы факторы, влияющие на величину ошибки опыта?
5. Что понимается под достоверностью опыта, и на каких принципах опытного дела она основывается?
6. Что такое принцип единственного различия?
7. Раскройте сущность принципа типичности в полевом опыте.
8. Каковы объективные причины, приводящие к нарушению соблюдения принципов опытного дела в первичных звеньях селекционного процесса?
9. Что такое краевой эффект, причины его возникновения?
10. Какие факторы ограничивают использование рандомизированного размещения вариантов опыта в селекционном процессе?
11. В чем отличие методики опытного дела в селекции плодовых культур от культур сплошного сева?
12. Способы выражения селекционных оценок (даты, длина (см), масса (г), объем (мл), проценты, баллы).
13. Оценки урожайности и ее элементов.
14. Оценка продолжительности вегетационного периода (фенологические фазы).

15. Оценка устойчивости к абиотическим факторам (засухе, заморозкам, зимостойкость)
16. Оценка устойчивости к болезням (распространение болезни, тип поражения, интенсивность поражения).
17. Создание инфекционного фона.
18. Оценка устойчивости к вредителям.
19. Оценка технологичности (к полеганию, осыпанию, и др.).
20. Оценка качества продукции
21. Оценка популярности образца.

2. Примерные вопросы для экзамена (промежуточная аттестация)

1. Аналитическая и синтетическая селекция.
2. В каких звеньях селекционного процесса особенно ярко проявляется специфичность полевого опыта?
3. Два основных вида искусственного отбора.
4. Две группы мутагенов, используемые для индуцирования мутаций. Их преимущества и недостатки.
5. Доноры и источники хозяйственно-полезных признаков и свойств растений.
6. Зависимость модели сорта от требований народного хозяйства, агроэкологических условий и возможностей культур.
7. Индексная селекция.
8. Каковы факторы, влияющие на величину ошибки опыта?
9. Конгруэнтное и инконгруэнтное скрещивания.
10. Математические методы в селекции растений.
11. Методы разработки моделей сортов сельскохозяйственных культур.
12. Многовариантность модели сорта.
13. Модель сорта и ее значение для селекции.
14. Модификации схемы селекционного процесса у различных сельскохозяйственных культур в зависимости от методов создания исходного материала для отбора.
15. Непрерывный и прерывающийся беккросс.
16. Оптимизация объема популяции для отбора.
17. Оптимизация отбора у перекрестноопыляющихся культур.
18. Оптимизация селекционного процесса с использованием методов биотехнологии.
19. Оптимизация селекционного процесса с использованием мутагенеза и полиплоидии.
20. Оптимизация селекционных оценок.
21. Оптимизация схемы селекционного процесса.
22. Основные приемы сокращения роста объема популяций при отборе из поздних гибридных поколений.
23. Основные принципы подбора пар для скрещивания.
24. Основные типы скрещиваний, используемые в селекции растений.
25. Особенности отбора методом педигри (родословных), его преимущества и недостатки.
26. Отдаленная гибридизация в селекции растений.
27. Отличие полевого опыта в селекции растений от других агрономических опытов.
28. Полиплоидия и оптимальный уровень ploidy.
29. Преимущества и недостатки отбора из ранних (F_2 , F_3) и поздних (F_5 - F_n) гибридных поколений.
30. Принцип взаимного дополнения при подборе пар для скрещивания и его обратная сторона.
31. Принцип единственного различия и типичности в полевом опыте.
32. Причины нескрещиваемости при отдаленной гибридизации и методы ее преодоления.

33. Причины стерильности отдаленных гибридов первого поколения и методы ее преодоления.
34. Прямые и обратные (реципрокные) скрещивания. Область их применения.
35. Расчет объема звеньев селекционного процесса
36. Рекуррентный (повторяющийся) отбор.
37. Ретроспективный анализ и его использование при разработке моделей сорта.
38. Роль и место отбора в селекции растений.
39. Селекционные оценки для разных звеньев селекционного процесса.
40. Сортообразующая способность конкретного образца.
41. Ступенчатые, возвратные, насыщающие и конвергентные скрещивания.
42. Сходство и различие между естественным и искусственным (селекционным) отбором.
43. Трансгрессивная и комбинационная селекция.
44. Факторы, от которых зависит кратность отбора.
45. Физиолого-биохимический уровень модели сорта.
46. Что понимается под достоверностью опыта? На каких принципах опытного дела она основывается?
47. Что такое точность опыта и в чем удобство применения этого статистического показателя в селекционном процессе?
48. Этапы техники гибридизации.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания зачета с оценкой
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку « отлично » заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку « хорошо » заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку « удовлетворительно » заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку « неудовлетворительно » заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Общая селекция растений: учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т. И. Хуцацария, В. С. Рубец. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 480 с.

- ISBN 978-5-8114-8006-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171892>
2. Михельман, В. А. Методы оптимизации технологии селекционного процесса ярового ячменя : учебное пособие / В. А. Михельман. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 72 с. — ISBN 978-5-8114-4399-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131030>
 3. Селекция полевых культур на качество : учебное пособие / Л. И. Долгодворова, В. В. Пыльнев, О. А. Буко [и др.] ; под редакцией В. В. Пыльнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-2988-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107291>

7.2 Дополнительная литература

1. Сельскохозяйственная биотехнология [Текст] : учебник для студ. вузов по с.-х., естественнонауч. и пед. спец. и магистерским прогр.; Рекоменд. М-вом образ. РФ / В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова и др. ; Ред. В. С. Шевелуха. - М. : Высшая школа, 2008. - 710 с. : ил. - Словарь осн. биол. терм.: с. 457-469.
2. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учебное пособие / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария [и др.] ; под редакцией В. В. Пыльнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1567-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42197>
3. Частная селекция полевых культур : учебник / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария, О. А. Буко. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 544 с. — ISBN 978-5-8114-2096-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/72996>
4. Практикум по селекции и семеноводству полевых культур : учебное пособие / В. В. Пыльнев, Ю. Б. Коновалов, Т. И. Хупацария [и др.] ; под редакцией В. В. Пыльнева. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1567-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/42197>
5. Калашникова, Е. А. Клеточная инженерия растений : учебник и практикум для вузов / Е. А. Калашникова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11790-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471541>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. www.gossort.com (Официальный сайт ФГУ «Государственная комиссия по испытанию и охране селекционных достижений»). Открытый доступ.
2. www.agrobiology.ru (Научный журнал «Сельскохозяйственная биология»). Открытый доступ.
3. eLIBRARY.RU:<http://elibrary.ru> (Библиотечный ресурс для поиска научных статей). Открытый доступ.
4. plantgen.ru (Сайт кафедры генетики, биотехнологии, селекции и семеноводства). Открытый доступ.
5. google NCBI (National Center Biotechnology Information Ресурс для поиска научных статей). Открытый доступ.
6. Академия Google – Scholar in English (Ресурс для поиска научных статей). Открытый доступ.
7. <http://www.e.lanbook.com> (Издательский Дом «Лань» - учебная литература). Открытый доступ.

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Не используется.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 8

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Лекционная аудитория, оборудованная для проведения интерактивных лекций (37 учебный корпус, аудитория № 1)	Видеопроектор, экран настенный, компьютер
Учебные аудитории для проведения практических занятий (37 учебный корпус, аудитория № 2, 29)	Столы, стулья, соответствующие учебные пособия (определители, Госреестры, Методические рекомендации по планированию селекционного процесса, практикумы). Раздаточный сноповый материал (на каждого студента по одному снопу из 20-25 растений пшеницы и ржи с корнями)
Помещение для самостоятельной работы (37 учебный корпус, аудитория № 2, 24)	Столы, стулья, соответствующие учебные пособия (определители, практикумы). Читальный зал библиотеки.
Центральная научная библиотека	Читальный зал
Общежитие	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» включает в себя теоретический курс в виде лекционного материала и практический курс в виде практических занятий.

Лекционный курс призван дать общее представление студентам о путях оптимизации селекционного процесса основных полевых культур. Остальные вопросы разбираются студентами самостоятельно.

На практических занятиях студенты, исходя из знаний, полученных на лекции и из объяснения преподавателя, должны составлять планы гибридизации, проводить расчеты схемы и объема селекционного процесса. Все работы следует сдавать преподавателю с отметкой о зачете. При наличии несданных работ студент не допускается к экзамену.

Наиболее сложными темами являются Тема 5 «Методические особенности полевого опыта в селекции» и Тема 6. Оптимизация характеристик селекционного процесса. По этим темам планируется проведение семинаров с подробным разбором наиболее сложных вопросов.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия, обязан ликвидировать задолженности, иначе он не будет допущен к зачету.

Текущие задолженности ликвидируются в сроки, установленные на кафедре. Дежурный преподаватель в установленные на кафедре дни консультирует студентов, имеющих задолженности и по окончании студентом отработки пропущенного занятия оценивает результаты работы. На кафедре имеется специальный **журнал отработок**, где отмечают всех студентов, отработавших пропущенные занятия. Этот журнал используют при допуске студента к экзамену.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Спецификой дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» является ее комплексность, требующая от преподавателя и студента знаний предшествующих базовых дисциплин. При изучении каждой из групп полевых культур следует сначала прочитать лекцию, затем провести практическое занятие. Самостоятельная работа студентов должна заключаться в изучении теоретических разделов, не озвученных на лекции, повторении пройденного материала. Контроль осуществляется при сдаче домашних заданий по каждой теме.

Программу разработал:

Пыльнев В.В., д.б.н., профессор _____

«__» _____ 20__ г.

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» по направлению 35.04.04 «Агрономия», направленность «Селекция и генетика растений» (квалификация выпускника – магистр)

Хохловым Николаем Федоровичем, профессором кафедры земледелия и методики опытного дела РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, доктором сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» по направлению 35.04.04 «Агрономия», направленности магистерской программы «Селекция и генетика растений» (магистратура), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре генетики, селекции и семеноводства (разработчик – Пыльнев Владимир Валентинович, профессор кафедры генетики, селекции и семеноводства, доктор биологических наук).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.04.04 «Агрономия». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины не подлежит сомнению – дисциплина относится к части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.ДВ.01.01.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.04.04 «Агрономия».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Оптимизация селекционного процесса» закреплено 4 **компетенции (6 индикаторов)**. Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях.

5. **Результаты обучения**, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

6. Общая трудоёмкость дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» составляет 5 зачётных единиц (180 часов), из них практическая занимает 4 часа.

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» взаимосвязана с другими дисциплинами Учебного плана по направлению 35.04.04 «Агрономия» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

Дисциплина предусматривает наличие специальных требований к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, сформированным в процессе изучения предшествующих дисциплин, поэтому ее изучению должны предшествовать дисциплины бакалавриата по направленности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»: «Общая селекция», «Семеноводство и семеноведение». Дисциплина «Оптимизация селекционного процесса» может быть использована для научно-исследовательской работы, научно-исследовательской практики и научно-производственной практики.

8. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

9. Программа дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» предполагает занятия в интерактивной форме.

10. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 35.04.04 «Агрономия».

11. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (индивидуальный опрос, работа над домашним заданием и аудиторных заданиях – работа с натурным материалом), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.ДВ.01.01 ФГОС направления 35.04.04 «Агрономия».

12. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

13. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 2 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 5 наименований, Интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 35.04.04 «Агрономия».

14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Оптимизация селекционного процесса».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Оптимизация селекционного процесса» по направлению 35.04.04 «Агрономия», направленности «Селекция и генетика растений» (квалификация выпускника – магистр), разработанной профессором кафедры генетики, селекции и семеноводства Пыльневым В.В., соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Хохлов Н.Ф., профессор кафедры земледелия и методики опытного дела ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», доктор сельскохозяйственных наук Хохлов «___» _____ 20__ г.