

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шитикова Александра Васильевна
Должность: И.о. директора института агробиотехнологии
Дата подписания: 14.11.2025 15:57:26
Уникальный программный ключ:
fcd01ecb1fdf76898cc51f245ad12c3f716ce658



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


Шитикова А.В.
«14»  2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.08 СЕЛЕКЦИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 35.03.04 – Агрономия

Направленность: Селекция и генетика сельскохозяйственных культур

Курс 4

Семестр 8

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2025

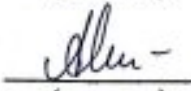
Москва, 2025

Разработчики:

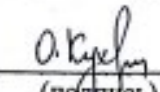
Баженова С.С., к.с.-х. н., доцент


(подпись) « 25 » июня 2025 г.

Симагин А.Д., ассистент

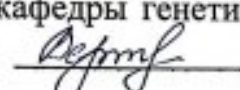

(подпись) « 25 » июня 2025 г.

Рецензент: Кухаренкова О.В., к.с.-х.н, доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем


(подпись) « 25 » июня 2025 г.

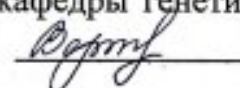
Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия», профессионального стандарта и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры генетики, селекции и семеноводства протокол № 82 от « 25 » июня 2025 г.

Зав. выпускающей кафедры генетики, селекции и семеноводства Вертикова Е.А., д.с.-х.н., профессор  « 25 » июня 2025 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Агробιοтехнологии Шитикова А.В., д.с.-х.н., профессор  « 25 » июня 2025 г.

Зав. выпускающей кафедры генетики, селекции и семеноводства Вертикова Е.А., д.с.-х.н., профессор  « 25 » июня 2025 г.

/Зав. отделом комплектования ЦНБ

Зам. директора ЦНБ

 Ермилова Е.А.

Оглавление

АННОТАЦИЯ.....	4
1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	6
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	15
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	19
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	20
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	20
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.....	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	25
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	25
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА	
7.3 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	25
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	26
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ).....	26
9. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	28
Виды и формы отработки пропущенных занятий.....	28
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	28

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01.08 «Селекция полевых культур» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 – «Агрономия» направленности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур»

Цель освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины «Селекция полевых культур» является формирование у студентов способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач на основе поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; способности обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур путем определения соответствия условий произрастания требованиям сельскохозяйственных культур (сортов); способности разработать технологии уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение путем определения сроков, способов и темпов уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающих сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; определения способов, режимов послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; способности разработать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними путем определения качества посевного материала с использованием стандартных методов; расчета нормы высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности; способности обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия через обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; способности проводить экспериментальную работу с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов на основе знаний требований к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способов ее доработки до кондиционного состояния. Это достигается через ознакомление студентов с общими теоретическими положениями селекции конкретных полевых культур, а также с методами оценки качества конечной продукции на разных этапах селекционного процесса разными методами.

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Селекция полевых культур» включена в перечень дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Селекция полевых культур» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 «Агрономия» направленности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы): ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.1

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина призвана дать студенту знания о биологических особенностях каждой конкретной культуры, способах размножения, генетике основных хозяйственно-ценных признаков, задачах и направлениях селекции, исходном материале для селекции, методах селекции, основных достижениях.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов / 3 зач. ед.

Промежуточный контроль: зачет

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Селекция полевых культур» является формирование у студентов способности осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации,

применять системный подход для решения поставленных задач на основе поиска и критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи; способности обосновать выбор сортов сельскохозяйственных культур путем определения соответствия условий произрастания требованиям сельскохозяйственных культур (сортов); способности разработать технологии уборки сельскохозяйственных культур, послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение путем определения сроков, способов и темпов уборки урожая сельскохозяйственных культур, обеспечивающих сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; определения способов, режимов послеуборочной доработки сельскохозяйственной продукции и закладки ее на хранение, обеспечивающих сохранность продукции от потерь и ухудшения качества; способности разработать технологии посева (посадки) сельскохозяйственных культур и ухода за ними путем определения качества посевного материала с использованием стандартных методов; расчета нормы высева семян на единицу площади с учетом их посевной годности; способности обосновать подбор сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия через обоснование выбора сортов сельскохозяйственных культур для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия; способности проводить экспериментальную работу с использованием современных методов анализа почвенных и растительных образцов на основе знаний требований к качеству убранной сельскохозяйственной продукции и способов ее доработки до кондиционного состояния. Это достигается через ознакомление студентов с общими теоретическими положениями селекции конкретных полевых культур, а также с методами оценки качества конечной продукции на разных этапах селекционного процесса разными методами.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Место дисциплины в учебном плане: Дисциплина «Селекция полевых культур» включена в перечень дисциплин части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений. Дисциплина «Селекция полевых культур» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 35.03.04 – «Агрономия» направленности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Селекция полевых культур» являются «Общая генетика» 4 сем, «Ботаника» 1 сем, «Физиология растений» 3 сем, «Растениеводство» 5,6 сем, «Методика опытного дела» 3 сем, «Общая селекция» 5 сем.

Дисциплина «Селекция полевых культур» может быть использована для технологической практики, научно-исследовательской работы, преддипломной практики.

Особенностью дисциплины является последовательное изучение теоретических положений селекции полевых культур на качество продукции, освоение практических методов оценки качества конечной продукции на разных этапах селекционного процесса.

Дисциплина включает в себя обширный практикум по определению качества конечной продукции различными методами (стандартными и микрометодами, разработанными соответствующими селекционными учреждениями). На занятиях используется обширный натурный материал (зерно различных сортов пшеницы, ячменя, ржи, тритикале, овса, гороха, гречихи, проса, риса, кукурузы, люпина, подсолнечника, клубни картофеля). Дисциплина является наукоемкой и комплексной, требующей знаний биологии растений и технологии возделывания сельскохозяйственных культур.

Рабочая программа дисциплины «Селекция полевых культур» 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 3 зачетные единицы (108 часов), в том числе 4 часа практической подготовки 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	ПКос-1	Способен осуществить сбор информации, необходимой для селекции сельскохозяйственных культур, в том числе с использованием цифровых средств и технологий	ПКос-1.3 Пользуется специальными программами и базами данных при разработке селекционных программ	задачи и направления селекции, исходный материал, методы селекции пшеницы, ржи, ячменя, овса, тритикале, кукурузы, гречихи, риса и проса, гороха и люпина, подсолнечника и рапса, картофеля и свеклы	уметь анализировать результаты анализов, основываясь на требованиях ГОСТ; проводить исследовательскую работу в области селекции и прикладной генетики; проводить всестороннюю оценку образцов на всех этапах селекционного процесса.	навыками проведения лабораторного анализа показателей качества продукции различных полевых культур
2	ПКос-3	Готовностью применять разнообразные методологические подходы к селекции сортов и гибридов, систем защиты растений, приёмов и технологий производства продукции растениеводства	ПКос-3.1 Определяет экономическую эффективность применения новых сортов сельскохозяйственных культур	генетику признаков качества зерна, пшеницы, ржи, ячменя, овса, тритикале, кукурузы, гречихи, риса и проса, гороха и люпина, подсолнечника и рапса, картофеля и свеклы	методически грамотно проводить лабораторный анализ показателей качества рекомендованными методами;	навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях;
			ПКос-3.2 Способен	методы селекции пшеницы, ржи, ячменя, овса,	организовать и провести селекционную	навыками проведения лабораторного

			организовать выведение новых сортов и гибридов сельскохозяйственных культур	тритикале, кукурузы, гречихи, риса и проса, гороха и люпина, подсолнечника и рапса, картофеля и свеклы	работу с различными сельскохозяйственными культурами с учетом знания их биологических и генетических особенностей	анализа показателей качества продукции различных полевых культур
			ПКос-3.4 Выявляет причинно-следственные связи между состоянием сельскохозяйственных растений и факторами внешней среды	основные нормативы, определяющие качество продукции различных полевых культур	описывать и интерпретировать результаты анализов растительных объектов	описывать полученные результаты и формулировать выводы
4	ПКос-5	Способностью проводить сертификацию семян, приёмы сортового и семенного контроля, реализовывать агротехнические приёмы получения семян	ПКос-5.1 Проводит сортовой и семенной контроль	отличительные признаки плодов и семян основных сельскохозяйственных культур; методы оценки качества селекционных образцов различных полевых культур на ранних этапах селекционного процесса.	выбирать необходимые приборы и оборудование; определять массу 1000 зерен	навыками проведения лабораторного анализа показателей качества продукции различных полевых культур

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час/4*	в т.ч. по семестрам № 8
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	108
1. Контактная работа:	42,25	44,25
Аудиторная работа	42,25	44,25
<i>в том числе:</i>		
лекции (Л)	14	14
лабораторные занятия (ПЗ)	28/4	30
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	65,75	63,75
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, защита работ)	56,75	56,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:	Зачет	

*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	ПКР	
Селекция полевых культур	98,75	14	28/4	-	56,75
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	-	-	0,25	-
Подготовка к зачету (контроль)	9				9
Всего за 8 семестр	108	14	28	0,25	56,75
Итого по дисциплине	108	14	28	0,25	56,75

Тема 1 Селекция и генетика пшеницы

1. Хозяйственное значение и распространение. Систематика и происхождение. Систематика рода *Triticum*. Центры происхождения.
2. Генетика. Генетика основных признаков, определяющих качество зерна. Генетические корреляции.
3. Задачи и направления селекции на качество продукции.
4. Модели сортов, определяющих различное направление в селекции на качество продукции.
5. Исходный материал. Мировая коллекция ВНИИР.
6. Методы селекции. Отбор, внутривидовая и отдаленная гибридизация, гаплоидия, полиплоидия, мутагенез, методы биотехнологии, генетические маркеры.
7. Методика и техника селекции.
8. Оценка качества зерна и муки.
9. Достижения селекции.

Тема 2 Селекция и генетика ржи и тритикале

1. Хозяйственное значение и распространение ржи.
2. Генетика ржи. Наследование признаков, определяющих качество зерна. Типы короткостебельности у ржи.

3. Задачи и основные направления селекции озимой ржи на качество зерна (кормовое, зерно-кормовое, продовольственное).
4. Модель сорта ржи.
5. Исходный материал в селекции ржи. Местные сорта, селекционные сорта и образцы коллекции ВНИИР как доноры ряда ценных признаков и свойств.
6. Методы селекции ржи. Межсортная гибридизация, метод сложных гибридных популяций. Техника скрещиваний. Метод клонирования с последующим скрещиванием наиболее ценных клонов. Отдаленная гибридизация.
7. Использование полиплоидии в селекции ржи. Преимущества и недостатки тетраплоидных сортов. Методы повышения озерненности колоса.
8. Гетерозис и его использование в селекции ржи. Использование цитоплазматической мужской стерильности для создания гибридной ржи.
9. Методы отбора у ржи. Многократный массовый отбор, индивидуально-семейный и семейно-групповой отбор с использованием метода «половинок». Сочетание различных методов отбора и использование провокационных фонов.
10. Особенности методики и техника селекции ржи.
11. Хозяйственное значение и распространение тритикале.
12. Генетика тритикале. Наследование основных признаков, определяющих качество продукции (зерна и зеленой массы).
13. Задачи и направления селекции тритикале на качество продукции (укосное, зерно-кормовое, продовольственное).
14. Исходный материал в селекции тритикале.
15. Методы селекции тритикале.
16. Методика и техника селекционного процесса тритикале.
17. Методы отбора в селекции тритикале.
18. Достижения селекции ржи и тритикале.

Тема 3 Селекция и генетика ячменя и овса

1. Хозяйственное значение и распространение культуры ячменя.
2. Генетика ячменя. Наследование основных признаков, определяющих качество зерна. Генетические корреляции.
3. Задачи и основные направления селекции ячменя на качество зерна (крупяное, пивоваренное, кормовое).
4. Исходный материал в селекции ячменя.
5. Методы селекции ячменя. Отбор из гибридных популяций. Отдаленная гибридизация. Применение метода зародышевой культуры.
6. Мутагенез и мутантные сорта ячменя.
7. Использование гаплоидии в селекции ячменя (метод гаплопродюсеров).
8. Методика и техника селекционного процесса ячменя.
9. Методы оценки качества зерна и крупы ячменя крупяного направления.
10. Оценка пивоваренных свойств ячменя на различных этапах селекции.
11. Хозяйственное значение и распространение овса.
12. Генетика овса. Наследование признаков, определяющих качество зерна.
13. Задачи и основные направления селекции овса на качество зерна (крупяное, кормовое, укосное).
14. Создание сортов голозерного овса и сортов кормового и укосного направления.
15. Исходный материал и методы селекции овса. Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Мутагенез.
16. Методы отбора овса.
17. Достижения селекции ячменя и овса.

Тема 4 Селекция и генетика кукурузы

1. Хозяйственное значение и распространение.
2. Генетика. Наследование признаков, определяющих качество зерна и зеленой массы.
3. Задачи и основные направления селекции (кормовое, зерновое).
4. Исходный материал для селекции.
5. Методы селекции. Массовый отбор, межсортная гибридизация.

6. Гетерозисная селекция. Техника самоопыления и создание самоопыленных линий. Стандартный метод, кумулятивная селекция. Метод гаплоидии (гаплоиндуктор). Использование метода возвратных скрещиваний. Рекуррентный отбор.

7. Использование мутагенеза, межродовой гибридизации (теосинте и трипсакум) и полиплоидии у кукурузы.

8. Оценка самоопыленных линий на общую и специфическую комбинационную способность. Создание гибридов различных типов и их значение для сельскохозяйственного производства.

9. Использование ЦМС. Типы ЦМС.

10. Схема создания стерильных аналогов материнских форм. Создание аналогов-восстановителей на фертильной основе, на стерильной основе и комбинированным методом.

11. Методы оценки селекционных материалов по качеству конечной продукции.

12. Схема селекционного процесса у кукурузы. Питомники и сортоиспытания.

13. Достижения селекции кукурузы.

Тема 5 Селекция и генетика риса

1. Хозяйственное значение и распространение.

2. Генетика риса. Наследование признаков, определяющих качество зерна. Генетический контроль устойчивости к наиболее опасным заболеваниям.

3. Задачи и основные направления селекции риса (на высокое содержание амилозы в крахмале эндосперма, высокое содержание амилопектина в эндосперме, высокое содержание белка, удлиненную форму зерна, высокую стекловидность, низкую трещиноватость, высокие кулинарные достоинства крупы).

4. Исходный материал для селекции.

5. Методы селекции. Отбор из местных сортов. Внутривидовая гибридизация с использованием экологически и географически отдаленных форм. Отдаленная гибридизация и полиплоидия. Мутагенез.

6. Использование гаплоидии и других методов биотехнологии.

7. Гибридный рис.

8. Методы отбора.

9. Методы оценки продуктивности и урожайности, устойчивости к полеганию и осыпанию, технологических качеств зерна, устойчивости к заболеваниям на искусственно зараженном фоне.

10. Особенности методики и техники селекции.

11. Достижения селекции риса.

Тема 6 Селекция и генетика гречихи

1. Хозяйственное значение и распространение.

2. Генетика. Наследование некоторых признаков, определяющих качество семян.

3. Задачи и основные направления селекции на качество зерна (крупность, выравненность, пленчатость, выход крупы, выход ядра, высокое содержание рутина, кулинарные достоинства крупы).

4. Модель сорта.

5. Исходный материал.

6. Методы селекции. Индивидуальный отбор – семейный, индивидуально-семейный и семейно-групповой. Массовый отбор. Гибридизация сортов, относящихся к различным эколого-географическим группам.

7. Селекция на гетерозис: 1) создание сортолинейных и межлинейных гибридов; 2) создание сортов-синтетиков; 3) семейно-сортовых гибридов.

8. Мутагенез. Полиплоидия. Метод интрогрессии. Методы биотехнологии.

9. Методика селекционного процесса.

10. Достижения селекции гречихи.

Тема 7 Селекция и генетика гороха

1. Хозяйственное значение и распространение гороха.

2. Генетика гороха. Локализация и характер наследования генов, контролирующих развитие основных признаков, определяющих качество продукции.

3. Задачи и основные направления селекции гороха (продовольственное, зерно-фуражное и укосно-кормовое). Перспективы селекции сортов с акациевидными листьями, усатых форм и форм-«хамелеонов».

4. Исходный материал и методы селекции гороха.
5. Внутривидовая гибридизация гороха.
6. Индуцированный мутагенез и полиплоидия. Методы и схемы отбора из гибридных и мутантных популяций гороха.
7. Особенности оценки селекционного материала гороха на разных этапах селекционного процесса.
8. Достижения селекции гороха.

Тема 8 Селекция и генетика люпина

1. Хозяйственное значение и распространение культуры люпина.
2. Генетика люпина. Наследование основных хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество продукции. Наследование пониженной алкалоидности.
3. Задачи и основные направления селекции люпина (сидеральное, продовольственное, зернофуражное и кормовое).
4. Проблема создания пищевых сортов люпина.
5. Исходный материал для селекции люпина.
6. Методы селекции люпина. Отбор из местных сортов и популяций. Внутривидовая гибридизация. Искусственный мутагенез. Использование спонтанных гибридов и мутантов. Межвидовая гибридизация.
7. Определение алкалоидности на разных этапах селекционного процесса.
8. Особенности методики и техники селекции.
9. Достижения селекции люпина.

Тема 9 Селекция и генетика подсолнечника и рапса

1. Хозяйственное значение и распространение подсолнечника.
2. Генетика подсолнечника. Наследование основных хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество масла, зеленой массы и белка семян.
3. Ядерная и цитоплазматическая мужская стерильность у подсолнечника.
4. Модель сорта подсолнечника.
5. Задачи и основные направления селекции подсолнечника на качество продукции (кормовое, масличное, кондитерское).
6. Исходный материал в селекции подсолнечника.
7. Методы селекции подсолнечника. Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Мутагенез, полиплоидия и гаплоидия в селекции подсолнечника.
8. Создание гетерозисных гибридов подсолнечника. Преимущества и недостатки современных гибридов. Методы создания самоопыленных линий. Формы мужской стерильности у подсолнечника: ядерная и цитоплазматическая. Использование ЦМС и химической стерилизации для получения гибридных семян.
9. Методы отбора в селекции подсолнечника. Индивидуально-групповой отбор с использованием резерва семян (метод «половинок»).
10. Особенности методики полевого испытания и методов оценки селекционного материала подсолнечника на разных этапах селекционного процесса.
11. Хозяйственное значение и распространение рапса.
12. Генетика рапса. Наследование хозяйственно ценных признаков, определяющих качество семян (наследование содержания эруковой кислоты, гликозинолатов, цвет семян, качественный состав масла) и зеленой массы.
13. Задачи и основные направления селекции (пищевое, техническое и кормовое). Создание пищевых сортов: безэруковых, низкогликозинолатных, желтосемянных. Сорта типа «00» и «000».
14. Требования к масличным сортам рапса специального назначения (техническое, пищевое и на био-топливо).
15. Исходный материал. Подбор исходного материала по элементам продуктивности.
16. Методы селекции рапса. Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Ресинтез вида. Мутагенез, полиплоидия и гаплоидия. Индивидуально-семейный и ограниченно-массовый отбор. Использование метода пересева.
17. Биотехнология в селекции рапса.
18. Использование ЦМС и комбинационной несовместимости для создания гетерозисных гибридов.
19. Достижения селекции подсолнечника и рапса.

Тема 10 Селекция и генетика льна

1. Значение культуры льна.
2. Строение семени льна
3. Генетика льна. Наследование признаков, определяющих качество продукции (льно-волокна и масла).
4. Корреляции между хозяйственно-ценными признаками у льна.
5. Направления и задачи селекции льна на качество продукции (выход и качество волокна, содержание масла, низкое или высокое содержание ненасыщенных жирных кислот).
6. Модель сорта льна-долгунца и льна масличного.
7. Исходный материал в селекции льна.
8. Методы селекции льна (гибридизация, мутагенез, гаплоидия, биотехнологические методы, использование маркеров).
9. Методика и техника селекционного процесса.
10. Методы оценок качества продукции льна.
11. Основные достижения селекции льна-долгунца и льна масличного

Тема 11 Селекция и генетика сахарной свеклы

1. Хозяйственное значение и распространение.
2. Генетика свеклы. Наследование основных хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество корнеплодов.
3. Направления и задачи селекции свеклы (сахаристое, урожайное и сахаристо-урожайное).
4. Исходный материал в селекции свеклы (дикие виды, селекционные сорта).
5. Методы селекции свеклы. Отбор (массовый, различные модификации индивидуального отбора, рекуррентный отбор). Внутривидовая и отдаленная гибридизация. Полиплоидия, гаплоидия.
6. Гетерозис у свеклы (на диплоидном и полиплоидном уровнях с использованием ядерно-цитоплазматической стерильности и самонесовместимости).
7. Методика и техника селекционного процесса.
8. Схема селекционного процесса.
9. Методы оценки селекционного материала свеклы на разных этапах селекционного процесса.
10. Достижения селекции свеклы.

Тема 12 Селекция и генетика картофеля

1. Хозяйственное значение и распространение.
2. Генетика картофеля. Особенности расщепления и наследования признаков в связи с гетерозиготностью и автополиплоидной природой *S. tuberosum*. Наследование некоторых хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество продукции.
3. Основные направления и задачи селекции (продовольственное, кормовое, техническое, пригодность к промышленной переработке). Требования, предъявляемые к сортам картофеля различного назначения.
4. Исходный материал.
5. Методы селекции. Отбор сеянцев и клонов, основанный на использовании внутривидовой и межвидовой гибридизации.
6. Использование полиплоидии и гаплоидии для преодоления нескрещиваемости различных видов.
7. Использование клеточной селекции для получения разнообразного исходного материала.
8. Технология селекционного процесса.
9. Схема селекционного процесса.
10. Методы оценки селекционного материала на разных этапах селекционного процесса.
11. Оценка вкусовых качеств клубней гибридов и сортов картофеля, а также их пригодности к промышленной переработке.
12. Достижения селекции картофеля.

Тема 13 Селекция и генетика проса

1. Хозяйственное значение и распространение.
2. Систематика и происхождение проса.
3. Морфобиологические особенности.

4. Биология цветения и оплодотворения.
5. Генетика проса.
6. Задачи и направления селекции проса.
7. Модель сорта проса.
8. Методы селекции проса.
9. Достижения селекции проса.

Тема 14 Селекция и генетика многолетних трав

1. Хозяйственное значение и распространение многолетних трав.
2. Селекция клевера. Систематика и ботаническое описание.
3. Задачи и направления селекции клевера.
4. Селекция люцерны. Систематика и происхождение.
5. Морфобиологические особенности люцерны.
6. Биология цветения и оплодотворения люцерны.
7. Задачи и направления селекции люцерны.
8. Селекция многолетних злаковых трав.
9. Задачи и направления селекции многолетних трав.
10. Исходный материал для селекции многолетних бобовых и злаковых трав.
11. Методы отбора в селекции многолетних трав.
12. Методы внутривидовой гибридизации в селекции многолетних трав (естественная, искусственная).
13. Отдаленная гибридизация.
14. Мутагенез и полиплоидия.
15. Оценка селекционного материала.
16. Достижения селекции.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, лабораторных занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	№ и название темы	№ и название лекций и практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1 Селекция и генетика пшеницы	Лекция 1. Селекция и генетика пшеницы	ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.1	-	1
		Лабораторная работа № 1. Оценка физических свойств зерна пшеницы (масса 1000 зерен, натура, стекловидность, пробный помол).		Защита работы	2
		Лабораторная работа № 2. Определение количества и качества клейковины пшеницы разными методами (метод Пельшенке, метод седиментации, выход сырой клейковины и определение ее качества).		Защита работы	2
		Лабораторная работа № 3. Пробная выпечка хлеба из муки пшеницы микрометодом ВИР.		Защита работы	4/1
2	Тема 2 Селекция и	Лекция 2. Селекция и генетика ржи и тритикале.		-	1

	генетика ржи и тритикале	Лабораторная работа № 4. Оценка образцов озимой ржи и тритикале на устойчивость к прорастанию зерна в колосе.	ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.1	Защита работы	3
3	Тема 3 Селекция и генетика ячменя и овса	Лекция 3. Селекция и генетика ячменя и овса.		-	1
		Лабораторная работа № 5. Определение энергии и способности прорастания зерна ячменя.		Защита работы	2
		Лабораторная работа № 6. Определение пленчатости зерна ячменя.		Защита работы	2
4	Тема 4. Селекция и генетика кукурузы	Лекция 4. Селекция и генетика кукурузы.		-	1
		Лабораторная работа № 7. Селекции и генетика кукурузы на качество продукции (семинар № 1)		Устный опрос	1/1
5	Тема 5 Селекция и генетика риса	Лекция 5. Селекция и генетика риса.		-	1
		Лабораторная работа № 8. Определение пленчатости овса, трещиноватости риса, степени поражения меланозом проса.		Защита работы	2
6	Тема 6 Селекция и генетика гречихи	Лекция 6. Селекция и генетика гречихи.		-	1
7	Тема 7 Селекция и генетика гороха	Лекция 7. Селекция и генетика гороха.		-	1
		Лабораторная работа № 9. Определение пленчатости плодов гречихи, семян гороха. Оценка кулинарных качеств крупы этих культур.		Защита работы	3
8	Тема 8 Селекция и генетика люпина	Лекция 8. Селекция и генетика люпина.		-	1
		Лабораторная работа № 10. Определение алкалоидности семян люпина.		Защита работы	2
9	Тема 9 Селекция и генетика подсолнечника и рапса	Лекция 9. Селекция и генетика подсолнечника и рапса.		-	1
		Лабораторная работа № 11. Определение лузжистости плодов подсолнечника в ранних звеньях селекционного процесса.		Защита работы	2
10	Тема 10 Селекция и генетика льна	Лекция 10. Селекция и генетика льна.		-	1
11	Тема 11 Селекция и	Лекция 11. Селекция и генетика сахарной свеклы.		-	1

	генетика сахарной свеклы	Лабораторная работа № 12. Селекция и генетика сахарной свеклы на качество корнеплодов (семинар № 2).		Устный опрос	1/1
12	Тема 12 Селекция и генетика картофеля	Лекция 12. Селекция и генетика картофеля.	ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.1	-	1
		Лабораторная работа № 13. Оценка сортов картофеля к пригодности для промышленной переработки.		Защита работы	3
		Лабораторная работа № 14. Селекция картофеля (Семинар № 3)		Устный опрос	1/1
13	Тема 13 Селекция и генетика проса	Лекция 13 Селекция и генетика проса		-	1
14	Тема 14 Селекция и генетика многолетних трав	Лекция 14 Селекция и генетика многолетних трав		-	1

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 Селекция и генетика пшеницы	1. Хозяйственное значение и распространение. Систематика и происхождение. Систематика рода <i>Triticum</i> . Центры происхождения. 7. Методика и техника селекции. 8. Оценка качества зерна и муки. 9. Достижения селекции.	ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.1
2	Тема 2 Селекция и генетика ржи и тритикале	1. Хозяйственное значение и распространение ржи. 10. Особенности методики и техника селекции ржи. 11. Хозяйственное значение и распространение тритикале. 16. Методика и техника селекционного процесса тритикале. 17. Методы отбора в селекции тритикале. 18. Достижения селекции ржи и тритикале.	
3	Тема 3 Селекция и генетика ячменя и овса	1. Хозяйственное значение и распространение культуры ячменя. 2. Генетика ячменя. Наследование основных признаков, определяющих качество зерна. Генетические корреляции. 11. Хозяйственное значение и распространение овса. 12. Генетика овса. Наследование признаков, определяющих качество зерна. 17. Достижения селекции ячменя и овса.	
4	Тема 4. Селекция и генетика кукурузы	1. Хозяйственное значение и распространение. 2. Генетика. Наследование признаков, определяющих качество зерна и зеленой массы. 7. Использование мутагенеза, межродовой гибридизации (теосинте и трипсакум) и полиплоидии у кукурузы.	

		<p>11. Методы оценки селекционных материалов по качеству конечной продукции.</p> <p>12. Схема селекционного процесса у кукурузы. Питомники и сортоиспытания.</p> <p>13. Достижения селекции кукурузы.</p>	
5	Тема 5 Селекция и генетика риса	<p>1. Хозяйственное значение и распространение.</p> <p>2. Генетика риса. Наследование признаков, определяющих качество зерна. Генетический контроль устойчивости к наиболее опасным заболеваниям.</p> <p>6. Использование гаплоидии и других методов биотехнологии.</p> <p>7. Гибридный рис.</p> <p>11. Достижения селекции риса.</p>	<p>ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.1</p>
6	Тема 6 Селекция и генетика гречихи	<p>1. Хозяйственное значение и распространение.</p> <p>2. Генетика. Наследование некоторых признаков, определяющих качество семян.</p> <p>8. Мутагенез. Полиплоидия. Метод интрогрессии. Методы биотехнологии.</p> <p>9. Методика селекционного процесса.</p> <p>10. Достижения селекции гречихи.</p>	
7	Тема 7 Селекция и генетика гороха	<p>1. Хозяйственное значение и распространение гороха.</p> <p>2. Генетика гороха. Локализация и характер наследования генов, контролирующих развитие основных признаков, определяющих качество продукции.</p> <p>7. Особенности оценки селекционного материала гороха на разных этапах селекционного процесса.</p> <p>8. Достижения селекции гороха.</p>	
8	Тема 8 Селекция и генетика люпина	<p>1. Хозяйственное значение и распространение культуры люпина.</p> <p>2. Генетика люпина. Наследование основных хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество продукции. Наследование пониженной алкалоидности.</p> <p>9. Достижения селекции люпина.</p>	
9	Тема 9 Селекция и генетика подсолнечника и рапса	<p>1. Хозяйственное значение и распространение подсолнечника.</p> <p>2. Генетика подсолнечника. Наследование основных хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество масла, зеленой массы и белка семян.</p> <p>11. Хозяйственное значение и распространение рапса.</p> <p>12. Генетика рапса. Наследование хозяйственно ценных признаков, определяющих качество семян (наследование содержания эруковой кислоты, гликозинолатов, цвет семян, качественный состав масла) и зеленой массы.</p> <p>17. Биотехнология в селекции рапса.</p> <p>18. Использование ЦМС и комбинационной несовместимости для создания гетерозисных гибридов.</p> <p>19. Достижения селекции подсолнечника и рапса.</p>	
10	Тема 10 Селекция и генетика льна	<p>1. Значение культуры льна.</p> <p>2. Строение семени льна</p> <p>3. Генетика льна. Наследование признаков,</p>	

		определяющих качество продукции (льно-волокна и масла). 10. Методы оценок качества продукции льна. 11. Основные достижения селекции льна-долгунца и льна масличного	
11	Тема 11 Селекция и генетика сахарной свеклы	1. Хозяйственное значение и распространение. 2. Генетика свеклы. Наследование основных хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество корнеплодов. 9. Методы оценки селекционного материала свеклы на разных этапах селекционного процесса. 10. Достижения селекции свеклы.	ПКос-1.3; ПКос-3.1; ПКос-3.2; ПКос-3.4; ПКос-5.1
12	Тема 12 Селекция и генетика картофеля	1. Хозяйственное значение и распространение. 2. Генетика картофеля. Особенности расщепления и наследования признаков в связи с гетерозиготностью и автополиплоидной природой <i>S. tuberosum</i> . Наследование некоторых хозяйственно-ценных признаков, определяющих качество продукции. 10. Методы оценки селекционного материала на разных этапах селекционного процесса. 11. Оценка вкусовых качеств клубней гибридов и сортов картофеля, а также их пригодности к промышленной переработке. 12. Достижения селекции картофеля.	
13	Тема 13 Селекция и генетика проса	1. Хозяйственное значение и распространение. 2. Морфобиологические особенности. 3. Биология цветения и оплодотворения. 4. Достижения селекции проса.	
14	Тема 14 Селекция и генетика многолетних трав	1. Хозяйственное значение и распространение многолетних трав. 2. Селекция клевера. Систематика и ботаническое описание. 3. Морфобиологические особенности люцерны. 4. Биология цветения и оплодотворения люцерны. 5. Исходный материал для селекции многолетних бобовых и злаковых трав. 6. Оценка селекционного материала. 7. Достижения селекции.	

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.	Лабораторная работа № 1. Оценка физических свойств зерна пшеницы (масса 1000 зерен, натура, стекловидность, пробный помол).	ПЗ	Творческое задание
2	Лабораторная работа № 2. Определение количества и качества клейковины пшеницы разными методами (метод Пельшенке, метод седиментации, выход сырой клейковины и определение ее качества).	ПЗ	
3	Лабораторная работа № 3. Пробная выпечка хлеба из муки пшеницы	ПЗ	

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	микрометодом ВИР.	
4	Лекция 2 Селекция и генетика ржи и тритикале на качество зерна	Л Технология проблемного изучения
5.	Лекция 10 Селекция и генетика льна на качество продукции	Л Технология проблемного изучения
6.	Лабораторная занятие № 7. Селекции и генетика кукурузы на качество продукции (семинар)	ПЗ Объяснительно-иллюстративная технология
7.	Лабораторная занятие № 12. Селекция и генетика сахарной свеклы на качество корнеплодов (семинар)	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. Селекция и генетика пшеницы

1. Масса 1000 зерен и связь этого показателя с мукомольными качествами.
2. Что такое натурная масса?
3. Натурная масса и ее связь с мукомольными качествами.
4. Влияние крупности и выравненности зерна на натурную массу.
5. Как определяется общая и полная стекловидность зерна?
6. Какие зерна относятся к частично стекловидным?
7. Стекловидность зерна и связь этого показателя со структурой зерна.
8. Как оцениваются мукомольные качества?
9. На основании каких показателей определяется количество воды при отволаживании? С какой целью применяется этот технологический прием?
10. Какими факторами определяется газообразующая способность?
11. Какими факторами определяется газодерживающая сила муки? Можно ли ее изменить в процессе тестоведения?
12. Что такое тест-число?
13. Группы клейковины по продолжительности брожения.
14. Дать определение показателя седиментации.
15. Дать определение показателя набухаемости. В каких случаях его используют?
16. Пределы варьирования показателя седиментации у сортов с высокими и низкими хлебопекарными качествами.
17. Что такое клейковина?
18. Какие физические свойства определяют качество клейковины?
19. Содержание сырой клейковины в сортах сильной, средней и слабой пшеницы.
20. С помощью какого прибора измеряется упругость клейковины (ИДК)? Пределы варьирования значений этого показателя для сортов пшеницы с разным качеством клейковины.
21. Как оцениваются хлебопекарные свойства зерна?
22. Сопоставьте результаты косвенных и прямой оценок хлебопекарных качеств Вашего сорта пшеницы.

Тема 2. Селекция и генетика ржи и тритикале

1. Основные факторы, определяющие устойчивость зерна ржи и тритикале к прорастанию.
2. Опишите косвенные и прямые методы, определяющие хлебопекарные качества зерна ржи и

- тритикале.
3. Классификация зерна озимой ржи по хлебопекарным свойствам.
 4. Принцип метода определения «числа падения».
 5. Принцип работы амилографа.
 6. Опишите процессы, происходящие в водно-мучной суспензии при нагревании.
 7. Взаимосвязь между автолитической и амилолитической активностью.

Тема 3. Селекция и генетика ячменя и овса

1. Показатели энергии прорастания и способности прорастания пивоваренного ячменя.
2. Анатомические особенности строения и биохимические свойства зерна пивоваренного ячменя.
3. Требования, предъявляемые к сортам пивоваренного ячменя.
4. Лучшие сорта пивоваренного ячменя.
5. Что такое пленчатость ячменя? Сорта ячменя с низкой пленчатостью.
6. Почему в формулу расчета пленчатости введен коэффициент 1/12?
7. Можно ли использовать для пивоварения голозерный ячмень и почему?
8. Значение пленчатости для пивоварения.
9. Что такое пленчатость овса? Пределы варьирования этого показателя.
10. Химический состав зерна овса. Чем определяются высокие пищевые достоинства овсяной крупы?
11. Требования к зерну и крупе овса для включения в список наиболее ценных сортов.
12. Сорта овса с низкой пленчатостью.

Тема 4. Селекция и генетика кукурузы

1. Систематика и происхождение кукурузы.
2. Морфобиологические особенности кукурузы.
3. Строение соцветий и цветков у кукурузы.
4. Биология цветения и оплодотворения кукурузы.
5. Наследование важнейших хозяйственно-ценных признаков.
6. Направления селекции кукурузы.
7. Методы создания самоопыленных линий.
8. С помощью каких методов проводят улучшение линий? Охарактеризуйте эти методы.
9. Метод гаплоиды в селекции кукурузы.
10. Рекуррентный отбор в селекции кукурузы.
11. Чем отличается рекуррентный отбор на ОКС и СКС?
12. Фенотипический рекуррентный отбор.
13. Индуцированный мутагенез и полиплоидия в селекции кукурузы.
14. Использование межродовой гибридизации в селекции кукурузы.
15. Типы ЦМС у кукурузы. Перспективность их использования в селекции.
16. Создание стерильных аналогов материнских форм (стандартный метод и метод гаплоиндуктора).
17. Создание аналога восстановителя фертильности на фертильной основе.
18. Создание аналога восстановителя фертильности на стерильной основе.
19. Оценка селекционного материала на всех этапах селекционного процесса.
20. Достижения селекции кукурузы. Крупные селекционные центры, ведущие селекционную работу с кукурузой.

Тема 5. Селекция и генетика риса

1. Какие виды *Oryza L.* используют в сельскохозяйственном производстве?
2. Морфологические особенности риса.
3. Какова генетика основных маркерных и хозяйственно-ценных признаков риса?
4. Каковы основные направления селекции в России и за рубежом?
5. Какие проблемы существуют в селекции риса на качество зерна?
6. Какие методы создания исходного материала наиболее широко используются в селекции?
7. Какие методы кастрации и опыления применяют?
8. Методы оценки селекционного материала?
9. Какие сорта риса наиболее полно отвечают требованиям интенсивных технологий? Почему

- наряду с интенсивными сортами в нашей стране создают полуинтенсивные сорта?
10. Химический состав зерна риса.
 11. Показатели, применяемые для определения крупяных достоинств риса.
 12. Трещиноватость риса и выход крупы.

Тема 6. Селекция и генетика гречихи

1. Классификация сортов гречихи по пленчатости зерна.
2. Лучшие сорта гречихи по пленчатости зерна.
3. Химический состав зерна гречихи.
4. Схема оценки технологических свойств гречихи в процессе селекции.
5. На каком этапе селекционного процесса проводят кулинарную оценку гречневой крупы?
6. Питательные свойства гречишной крупы.

Тема 7. Селекция и генетика гороха

1. Пленчатость и влияние этого показателя на пищевую ценность гороха.
2. Химический состав зерна гороха.
3. Методы определения разваримости семян гороха в разных звеньях селекционного процесса.
4. Требования к сортам гороха крупяного направления использования.

Тема 8. Селекция и генетика люпина

1. Виды люпина, возделываемые в производстве.
2. Алкалоиды, их содержание в возделываемых видах люпина.
3. Наследование алкалоидности у люпина.
4. Принцип качественных методов определения содержания алкалоидов.
5. Допустимые примеси алкалоидных семян в зависимости от категории сортовых посевов.
6. Полевые методы оценки растений расщепляющейся гибридной популяции люпина.

Тема 9. Селекция и генетика подсолнечника и рапса

1. Какие виды подсолнечника используются в селекции?
2. Как учитываются особенности биологии цветения подсолнечника при гибридизации?
3. Какими селекционными методами решают проблему повышения масличности подсолнечника и качества масла?
4. Какие болезни и вредители наиболее опасны для подсолнечника и каковы пути создания устойчивых сортов и гибридов?
5. В чем сущность метода резерва, разработанного В.С.Пустовойтом?
6. Какими методами создаются гетерозисные гибриды подсолнечника?
7. В чем преимущества гетерозисных гибридов?
8. Назовите наиболее крупные селекционные центры, занимающиеся созданием сортов и гибридов подсолнечника.
9. Определение лужистости. Содержание лужги (плодовых оболочек) у лучших современных сортов подсолнечника.
10. Значение фитомеланового слоя в перикарпии семянки подсолнечника.
11. Состав подсолнечного масла.
12. Лучшие сорта подсолнечника по жирнокислотному составу масла.
13. Какие страны занимают ведущее положение в рапсосеянии?
14. Какие виды семейства капустные участвуют в происхождении рапса?
15. Каковы особенности наследования эруковой кислоты и гликозинолатов в семенах рапса?
16. Какие требования предъявляют к техническим и пищевым сортам рапса?
17. Что представляют собой сорта типа 00 и 000?
18. Назовите безэруковые и низкогликозинолатные сорта отечественной и зарубежной селекции.

Тема 10. Селекция и генетика льна

1. Каково значение культуры льна?
2. Каково происхождение культуры льна-долгунца и льна масличного?
3. Какие подвиды льна возделываются в нашей стране в качестве масличной культуры?
4. Сколько видов культурного льна Вам известно?
5. Сколько подвидов культурного льна Вам известно? Каковы их особенности и на какие цели их возделывают?

6. Как наследуются признаки, определяющие качество волокна льна-долгунца?
7. Как наследуются признаки, определяющие качество масла льна масличного?
8. Каково строение семени льна?
9. Какой химический состав масла льна определяет его пищевую и техническую ценность?
10. Назовите положительные и отрицательные корреляции между признаками у льна-долгунца.
11. Назовите положительные и отрицательные корреляции между признаками у льна масличного.
12. Назовите основные направления в селекции льна-долгунца.
13. Назовите основные направления в селекции льна масличного.
14. Что используют в качестве исходного материала в селекции льна-долгунца на качество волокна?
15. Каково строение стебля льна? Какие элементы стебля определяют ценность льна как прядильной культуры?
16. Что используют в качестве исходного материала в селекции льна масличного на качество масла?
17. Какие направления селекции выделились в последнее время в отношении химического состава масла льна?
18. Каковы особенности и трудности в селекции льна-долгунца, в оценке селекционных образцов?
19. Назовите основные методы селекции льна?
20. Какова техника селекционного процесса у льна?
21. Как проводят оценку селекционных образцов по качеству продукции (волокна и масла)?
22. Каковы достижения селекции льна в нашей стране?

Тема 11. Селекция и генетика сахарной свеклы

1. Значение культуры.
2. Систематика свеклы
3. Происхождение культуры сахарной свеклы
4. Краткая история селекции сахарной свеклы.
5. Морфобиологические особенности сахарной свеклы.
6. Биология цветения свеклы.
7. Генетика свеклы.
8. Задачи и направления селекции свеклы.
9. Исходный материал
10. Методы селекции
11. Методы отбора
12. Селекция на гетерозис
13. Создание стерильных аналогов у самонесовместимых линий
14. Отбор по специальным признакам
15. Методика и техника селекционного процесса

Тема 12. Селекция и генетика картофеля

1. Строение клубня картофеля.
2. Какими морфологическими признаками клубня должны обладать сорта картофеля, пригодные к промышленной переработке?
3. Сорта картофеля для садово-огородного использования.
4. Сорта картофеля, пригодные к промышленной переработке.
5. Химический состав клубней картофеля.
6. Содержание сухих веществ в клубнях картофеля, пригодных к промышленной переработке.
7. Сорта, пригодные для переработки на картофелепродукты (крупка, хлопья, картофель фри и т.д.), крахмал.
8. Причины потемнения мякоти картофеля.
9. Влияние содержания редуцирующих сахаров на пригодность сортов картофеля к промышленной переработке.
10. Требования к сортам картофеля, пригодным к переработке на чипсы.

Тема 13 Селекция и генетика проса

1. Характер цветения и опыления проса в зависимости от погодных условий.

2. Основные задачи селекции проса при создании сортов крупяного и кормового направления.
3. Почему в селекции проса позже, чем у других культур стали применять метод искусственной гибридизации?
4. Характеристика наиболее часто применяемых методов кастрации и опыления.
5. Какие типы скрещиваний распространены в селекции проса и с какой целью их применяют?
6. По каким признакам у проса можно применять достаточно эффективно массовый отбор?
7. Какие основные показатели определяют у проса при оценке технологических качеств?

Тема 14 Селекция и генетика многолетних трав

1. Какие виды многолетних трав используют в сельскохозяйственном производстве?
2. Особенности биологии тетраплоидных сортов клевера. Трудности в семеноводстве.
3. Особенности цветения и опыления люцерны.
4. Какие показатели учитывают при оценке кормовых достоинств многолетних трав?
5. Какие методы отбора используют в селекции трав?
6. Что такое сложногибридные популяции и каким методом их создают?
7. С какой целью и у каких видов многолетних трав используется полиплоидия?

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если задание выполнено, хотя бы и не с первого раза;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если задание не выполнено.

2. Примерные вопросы для зачета (промежуточная аттестация)

1. Биология цветения и техника гибридизации у подсолнечника
2. Возможные пути использования гетерозиса в селекции гречихи
3. Гетерозис в селекции кукурузы. Методы получения гомозиготных линий.
4. Задачи и направления селекции тритикале.
5. Использование метода гибридизации в селекции озимой ржи
6. Использование ЦМС у кукурузы
7. Исходный материал и методы селекции гороха
8. Исходный материал и методы селекции люпина
9. Межвидовая гибридизация у картофеля
10. Метод гибридизации в селекции подсолнечника.
11. Метод полиплоидии и ЦМС в селекции свёклы
12. Методы отбора в селекции подсолнечника
13. Методы оценки качества зерна проса в процессе селекции
14. Методы оценки сортообразцов озимой ржи по основным хозяйственно–ценным признакам на разных этапах селекции.
15. Методы селекции гречихи
16. Методы селекции овса.
17. Методы селекции проса
18. Методы селекции рапса
19. Методы селекции риса
20. Морфобиологические особенности и биология цветения картофеля
21. Морфобиологические особенности и биология цветения риса
22. Морфобиологические особенности кукурузы в связи с методами селекции
23. Морфобиологические особенности люпина в связи с методами селекции.
24. Направления в селекции ячменя, связанные с хозяйственным использованием сортов.
25. Направления и задачи в селекции картофеля.
26. Направления и задачи в селекции кукурузы
27. Направления и задачи в селекции риса
28. Направления и задачи селекции многолетних бобовых трав
29. Направления и задачи селекции многолетних злаковых трав.
30. Направления и задачи селекции рапса.
31. Основные направления в селекции ячменя.
32. Основные направления и задачи в селекции овса
33. Основные направления и задачи в селекции проса
34. Основные направления и задачи селекции гороха

35. Отбор в селекции многолетних трав
36. Отбор по специальным признакам в селекции свеклы (одноростковость, устойчивость к цветухе, высокие посевные качества семян).
37. Отдаленная гибридизация в селекции пшеницы
38. Оценка качества зерна и продуктов его переработки в селекции пшеницы
39. Перспектива использования методов отдалённой гибридизации и полиплоидии в селекции кукурузы.
40. Перспективы использования метода мутагенеза в селекции подсолнечника.
41. Перспективы использования мутагенеза и клеточной селекции при создании исходного материала у картофеля.
42. Полиплоидия и гетерозис в селекции ржи.
43. Правила подбора пар при гибридизации в селекции риса
44. Причины низкой продуктивности растений гречихи и пути решения проблемы
45. Проблемы в селекции люпина и возможные пути их решения
46. Проблемы в селекции озимой ржи и пути их решения
47. Проблемы в селекции озимой ржи на качество зерна.
48. Проблемы селекции картофеля на скороспелость и двуурожайность
49. Пути использования гетерозиса в селекции сахарной свёклы.
50. Разработка модели сорта на примере проса
51. Рекуррентный отбор и его значение в селекции кукурузы.
52. Роль мутагенеза в создании современных сортов ячменя
53. Селекция гороха на технологические свойства (усатость, детерминантность и неосыпаемость).
54. Селекция на маслячность у подсолнечника. Достижения и проблемы селекции
55. Селекция риса на высокое качество зерна
56. Селекция риса на устойчивость к стрессовым факторам (пониженная температура, гербициды, засоление).
57. Создание синтетических и сложногобридных сортов-популяций в селекции многолетних трав.
58. Создание сортов озимой ржи на зеленый корм.
59. Создание сортов озимой ржи с высокими хлебопекарными качествами зерна.
60. Создание тритикале.
61. Технология скрещивания и получение семян у картофеля.
62. Трудности в селекции сахарной свеклы, обусловленные ее биологическими особенностями
63. Особенности рекуррентного отбора по фенотипическим признакам у кукурузы

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

Критерии оценивания результатов обучения

Таблица 7

Оценка	Критерии оценивания
Зачет	Зачет выставляется студенту, если он хорошо ориентируется в материале или имеет базовые знания по проблеме, довольно хорошо ориентируется в изучаемом материале, но может давать неполные ответы на поставленные и дополнительные вопросы
Незачет	Незачет получает студент, если он не ориентируется в проблеме, не имеет базовых (элементарных) знаний.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. 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>
2. Общая селекция растений: учебник для вузов / Ю. Б. Коновалов, В. В. Пыльнев, Т.

И. Хупацария, 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>

7.2 Дополнительная литература

1. 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>
2. Пыльнев, В. В. Основы селекции и семеноводства / В. В. Пыльнев, А. Н. Березкин ; Под ред.: Пыльнев В. В.. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 216 с. — ISBN 978-5-507-45402-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/267383>
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>

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.lanbook.com> (Издательский Дом «Лань» - учебная литература). Открытый доступ.

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

Не используется.

8. 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 № 314)	Проектор gicon PJ S2440 - 1 шт, доска магнитная белая - 1 шт, стол – 1 шт, стул с металлическими ножками -1 шт, стул со столиком – 96 шт

<p>Учебные аудитории для проведения практических занятий (37 учебный корпус, аудитория № 208, 210)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. лабораторная мельница «Квадрумат Юниор»; 2. лабораторная мельница ЛМЦ-1м; 3. лабораторная печь с автоматической влаго- и терморегуляцией; 4. ломтерезка; 5. прибор для определения «числа падения» ПЧП-3; 6. плитка электрическая; 7. прибор для определения показателя седиментации; 8. прибор для определения упругости клейковины ИДК-3М; 9. приборы для варки зерновых бобовых, крупы; 10. секундомер; 11. спектрофотометр Спектран ИТ; 12. стереоскопический микроскоп МБС-10; 13. термометр; 14. термостат для расстойки теста; 15. торзионные весы W-5; 16. фритюрница; 17. чайник электрический; 18. шкаф сушильный Horyzont spt 200; 19. шкаф электрический сушильный СЭШ-3М; 20. Инвентарь 21. бюксы; 22. градуированные стаканчики; 23. градуированные цилиндры с подобранными пробками; 24. дырчатые металлические стаканчики с крышкой; 25. емкости для зерна; 26. емкость для нагревания воды; 27. ершик; 28. лезвия безопасной бритвы или скальпель; 29. линейки; 30. лупы; 31. маленькие жестяные поды; 32. марлевые салфетки или мешочки; 33. мерный цилиндр; 34. ножницы; 35. пинцет; 36. остро отточенный нож; 37. препаровальные иглы; 38. приспособление для измерения объема формовых хлебцев или стаканчики; 39. пробирки; 40. пурка стандартная; микропурка; 41. реактивы; 42. свежие прессованные дрожжи; 43. стаканчики с плотно прилегающими крышками для замочки зерна; 44. пластмассовая терка; 45. стеклянная пластинка; 46. стеклянные воронки диаметром 8...9 см с надетыми на концы резиновыми трубками с зажимами; 47. ступка фарфоровая с пестиком; 48. фильтровальная бумага; 49. химические стаканы; 50. эксикатор; 51. шпатель; 52. чашки Петри.
--	---

Помещение для самостоятельной работы (37 учебный корпус, аудитория № 211)	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 «Селекция полевых культур» включает в себя теоретический курс в виде лекционного материала по определенным группам полевых культур (зерновые, зернобобовые, технические, картофель, масличные) и практический курс в виде практических занятий.

Лекционный курс призван дать общее представление студентам о создании сортов и гибридов основных групп полевых культур, при этом основной акцент делается на наиболее сложные вопросы. Остальные вопросы разбираются студентами самостоятельно.

На практических занятиях студенты, исходя из знаний, полученных на лекции и из объяснения преподавателя, должны самостоятельно провести анализ качества предложенного растительного материала в виде образцов зерна различных сортов пшеницы, ячменя и др. полевых культур. Полученные экспериментальные данные студенты должны записать в рабочую тетрадь по предложенной форме, обработать их и сформулировать выводы. Кроме того, в рабочей тетради предлагаются контрольные вопросы, на которые следует дать ответ в письменной форме по результатам самостоятельной работы с литературой. На каждом практическом занятии выполняется несколько работ в соответствии с тематическим планом. Все работы следует сдавать преподавателю с отметкой о зачете. При наличии несданных работ студент не допускается к зачету.

Наиболее сложными темами являются Тема 4 «Селекция и генетика кукурузы», Тема 11 «Селекция и генетика сахарной свеклы». 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 зачету.


12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

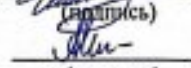
Спецификой дисциплины «Селекция полевых культур» является ее комплексность, требующая от преподавателя и студента знаний предшествующих базовых дисциплин. При изучении каждой из групп полевых культур следует сначала прочитать лекцию, затем провести лабораторную работу. Самостоятельная работа студентов должна заключаться в изучении теоретических разделов, не озвученных на лекции, повторении пройденного материала. Контроль осуществляется при сдаче лабораторных работ в виде дополнительных вопросов по каждой из изучаемых групп культур.

Программу разработали:

Баженова С.С., к.с.-х. н., доцент

Симагин А.Д., ассистент

 « 25 » июня 2025 г.
(подпись)

 « 25 » июня 2025 г.
(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «Селекция полевых культур»
по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленность «Селекция и генетика
сельскохозяйственных культур» (квалификация выпускника – бакалавр)

Кухаренковой Ольгой Владимировной, доцентом кафедры растениеводства и луговых экосистем РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом сельскохозяйственных наук (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Селекция полевых культур» по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» (бакалавриат), разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева» на кафедре генетики, селекции и семеноводства (разработчики – Баженова Светлана Сергеевна, доцент кафедры генетики, селекции и семеноводства, кандидат сельскохозяйственных наук; Симагин Александр Дмитриевич, ассистент кафедры генетики, селекции и семеноводства).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Селекция полевых культур» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС по направлению 35.03.04 «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 дисциплинам части учебного плана, формируемой участниками образовательных отношений – Б1.В.01.08.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС направления 35.03.04 «Агрономия».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Селекция полевых культур» закреплено 3 **компетенции (5 индикаторов)**. Дисциплина «Селекция полевых культур» 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 «Селекция полевых культур» составляет 3 зачётные единицы (108 часов).

7. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Селекция полевых культур» взаимосвязана с другими дисциплинами Учебного плана по направлению 35.03.04 «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: «Общая генетика», «Ботаника», «Физиология растений», «Растениеводство», «Методика полевого опыта», «Общая селекция». Дисциплина «Селекция полевых культур» может быть использована для технологической практики, научно-исследовательской работы, преддипломной 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 «Селекция полевых культур» 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 35.03.04 «Агрономия».

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1.В.01.08 ФГОС направления 35.03.04 «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 – 3 наименований, методическими указаниями – 1 источника, Интернет-ресурсы – 7 источников и соответствует требованиям ФГОС направления 35.03.04 «Агрономия».

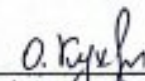
14. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Селекция полевых культур» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

15. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Селекция полевых культур».

ОБЩИЕ ВЫВОоды

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Селекция полевых культур» по направлению 35.03.04 «Агрономия», направленности «Селекция и генетика сельскохозяйственных культур» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная кандидатом сельскохозяйственных наук, доцентом кафедры генетики, селекции и семеноводства Баженовой С.С., Симагиным А.Д. ассистентом кафедры генетики, селекции и семеноводства, соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Кухаренкова О.В., доцент кафедры растениеводства и луговых экосистем ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, к.с.-х.н.


(подпись)

« 25 » июня 2015 г.