

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета агрономии,
агрохимии и экологии



А.П. Пичугин
2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.14 ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЕКЦИИ

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) Технология производства продукции растениеводства

Квалификация выпускника магистр

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра Селекции, семеноводства и биотехнологии

Разработчик рабочей программы: профессор кафедры селекции семеноводства и биотехнологии, д-р с.-х. наук, Тороп Е.А.

Воронеж – 2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.04 Агронимия, утвержденный приказом Минобрнауки России от 26 июля 2017 г. № 708, с изменениями, внесенными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 8 февраля 2021 г. № 83 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 12 марта 2021 г., регистрационный № 62739).

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол № 10 от 3 июня 2021 г.)

Заведующий кафедрой



Голева Г.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 11 от 01.07.2021 г.).

Председатель методической комиссии



Лукин А.Л.

Рецензент рабочей программы директор Воронежского филиала ГНУ ВНИИ кукурузы, д-р. с.-х. наук Орлянский Н.А.

1. Общая характеристика дисциплины

В целях динамичного развития отрасли растениеводства приоритетным направлением инновационной политики является совершенствование методов селекции, то есть создание новых сортов сельскохозяйственных культур, которые обладают высоким продуктивным потенциалом. В целях совершенствования производственного потенциала сельскохозяйственной отрасли решающую роль играет биологический блок инноваций, то есть достижения отечественной и мировой селекции, отражающие важнейшие направления совершенствования селекционно-генетического потенциала, направленных на повышения уровня интенсивности и эффективности производства. На сегодняшний день инновационные технологии в сельскохозяйственном производстве, а также в селекционном процессе играют первостепенную роль. Изучение различных инновационных подходов в селекционной работе позволяет представить процесс создания новых сортов и гибридов многопланово, креативно взглянуть на существующие позиции отбора, поиска новых комбинаций генов.

1.1. Цель дисциплины

Формирование знаний о современных инновационных технологиях, используемых в селекции сельскохозяйственных растений.

1.2. Задачи дисциплины

- формирование знаний о методологических принципах использования и основных направлений инновационного развития в селекции;
- формирование знаний о современных методах селекции, в том числе основанных на достижениях современной биологической науки;
- формирование умений связанных с применением инновационных технологий для создания нового селекционного материала.

1.3. Предмет дисциплины

Современные методы создания и изучения исходного и селекционного материала.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина «Инновационные технологии в селекции» относится к обязательной части блока 1 дисциплин.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина «Инновационные технологии в селекции» связана с такой дисциплиной как Интеллектуальная собственность и технологические инновации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Индикатор достижения компетенции	
Код	Содержание	Код	Содержание
Тип задач профессиональной деятельности – научно-исследовательский			
ПК -7	Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сель-	Обучающийся должен знать:	
		ИД1 _{ПК-7}	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований
		ИД2 _{ПК-7}	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации

	скохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	Обучающийся должен уметь:	
		ИД3ПК-1	Умеет проводить экономическую и энергетическую оценку технологий и отбирает наиболее эффективные технологии выращивания полевых культур
		ИД4ПК-7	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства
		Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:	
		ИД5ПК-7	Навык критической оценки достоинств и недостатков исследуемых агротехнических приемов и повышения их эффективность
		ИД6ПК-7	Иметь навыки подготовки аргументированного заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов

3. Объем дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	2	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	40,15	40,15
Общая самостоятельная работа, ч	67,85	67,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	40,00	40,00
лекции	20	20,00
практические занятия, всего	20	20,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	59,00	59,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	1	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	3 / 108	3 / 108
Общая контактная работа, ч	12,15	12,15
Общая самостоятельная работа, ч	95,85	95,85
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	12,00	12,00
лекции	4	4,00
практические занятия, всего	8	8,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	87,00	87,00
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,15	0,15
зачет	0,15	0,15
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	8,85	8,85
подготовка к зачету	8,85	8,85
Форма промежуточной аттестации	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Методы биотехнологии в селекции растений

Подраздел 1.1. Электрофорез запасных белков семян

Принцип метода электрофореза белков. Классификация методов электрофореза. Методика проведения вертикального электрофореза белков. Использование электрофореза в селекции и семеноводстве.

Подраздел 1.2. Культура клеток и тканей

Основные направления биотехнологических исследований. Требования, предъявляемые при проведении работ по культивированию *in vitro*. Питательные среды для культивирования изолированных клеток и тканей. Условия культивирования изолированных клеток и тканей растений. Культура каллусных тканей.

Раздел 2. Использование методов молекулярной биологии в селекции растений

Подраздел 2.1 Понятие о маркерах. Биохимические и молекулярные маркеры. Понятие о ПЦР. Методы ПЦР. Методика проведения. Используемые маркеры. Паспортизация сортов. Возможности метода. Использование в селекции. Использование ДНК маркеров в селекции растений с помощью Маркер Опосредованной Селекции (МОС). Основы маркерной селекции. Маркерная селекция при создании аналогов. Картирование генов QTL. Использование QTL в практической селекции.

Подраздел 2.2. Генная инженерия.

Понятие вектора и его емкости. Плазмидные векторы. Векторные молекулы ДНК. Методы конструирования гибридных ДНК *in vitro*. Векторы для переноса ДНК в клетки растений. Трансформация хлоропластов и их использование в биотехнологии. Методы введения гибридных ДНК в клетки. Методы отбора гибридных клонов. Методы расшифровки нуклеотидной последовательности ДНК. Амплификация последовательностей ДНК *in vitro*. Перенос генов с помощью вирусов. Перенос генов, опосредованный клеточными рецепторами.

Подраздел 2.2. Трансгенные растения

Основные этапы получения трансгенных растений. Культура каллуса и суспензионные культуры клеток. Получение протопластов. Агробактериальная инфекция. Опины и их роль в инфекции. Векторы на основе *Ti* плазмид

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Методы биотехнологии в селекции растений	10	10		29
Раздел 2. Использование методов молекулярной биологии в селекции растений	10	10		30
Всего	20	20		59

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Методы биотехнологии в селекции растений	2	4		44
Раздел 2. Использование методов молекулярной биологии в селекции растений	2	4		43
Всего	4	8		87

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч форма обучения	
			очная	заочная
1	Классификация методов электрофореза.	Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике [электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. Н. Нефедова .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр	6	8

		ИНФРА-М", 2019 .— 104 с. — ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-009872-2 .— ISBN 978-5-16-101433-2 .— <URL: http://znanium.com/go.php?id=1033803 >		
2	Методика проведения вертикального электрофореза белков.	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [электронный ресурс] / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, Н. А. Картель [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия.— Минск: Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1791-4 .	6	8
3	Использование электрофореза в селекции и семеноводстве.	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [электронный ресурс] / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, Н. А. Картель [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия.— Минск : Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1791-4 .	6	8
4	Требования, предъявляемые при проведении работ по культивированию <i>in vitro</i> .	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [электронный ресурс] / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, Н. А. Картель [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия.— Минск : Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1791-4 .	6	8
5	Питательные среды для культивирования изолированных клеток и тканей.	Основы биотехнологии [электронный ресурс]: курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова.— Алматы : Нур-Принт, 2016 .— 57 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-601-263-304-7	6	8
6	Условия культивирования изолированных клеток и тканей растений.	Основы биотехнологии [электронный ресурс]: курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова.— Алматы : Нур-Принт, 2016 .— 57 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-601-263-304-7	6	8
7	Биохимические и молекулярные маркеры.	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и	6	8

		генетическая инженерия [электронный ресурс] / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, Н. А. Картель [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия.— Минск : Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1791-4 .		
8	Методы ПЦР.	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [электронный ресурс] / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, Н. А. Картель [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия.— Минск : Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1791-4 .	6	8
9	Паспортизация сортов.	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [электронный ресурс] / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, Н. А. Картель [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия.— Минск : Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1791-4 .	3.5	8
10	Генная инженерия.	Генетически модифицированные организмы и биобезопасность [электронный ресурс] / А. П. Ермишин.— Генетически модифицированные организмы и биобезопасность, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл).— Минск : Белорусская наука, 2013 .— 172 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1592-7	3.5	8
11	Основные этапы получения трансгенных растений.	Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия [электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов .— Генетическая инженерия, 2023-05-21 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017 .— 514 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-5-379-02024-	4	6,0
Всего			59	87

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

Страница 9 из 27

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
Подраздел 1.1.	ПК-7 Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	З	ИД1 _{ПК-7}	
		З	ИД2 _{ПК-7}	
		У	ИД3 _{ПК-7}	
		Н	ИД4 _{ПК-7}	
	ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	З	ИД1 _{ПК-17}	
		У	ИД2 _{ПК-17}	
		Н	ИД3 _{ПК-17}	
	Подраздел 1.2	ПК-7 Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	З	ИД1 _{ПК-7}
З			ИД2 _{ПК-7}	
У			ИД3 _{ПК-7}	
Н			ИД4 _{ПК-7}	
ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции		З	ИД1 _{ПК-17}	
		З	ИД2 _{ПК-17}	
		У	ИД3 _{ПК-17}	
ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции		Н	ИД4 _{ПК-1}	
		З	ИД1 _{ПК-17}	
		У	ИД2 _{ПК-17}	
		Н	ИД3 _{ПК-17}	
	Подраздел 2.1.	ПК-7 Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	З	ИД1 _{ПК-7}
			З	ИД2 _{ПК-7}
			У	ИД3 _{ПК-7}
Н			ИД4 _{ПК-7}	
ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции		З	ИД1 _{ПК-17}	
		З	ИД2 _{ПК-17}	
		У	ИД3 _{ПК-17}	
ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	Н	ИД4 _{ПК-1}		
	З	ИД1 _{ПК-17}		

	работать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	У	ИД2 _{ПК-17}
		Н	ИД3 _{ПК-17}
Подраздел 2.2.	ПК-7 Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных	З	ИД1 _{ПК-7}
		З	ИД2 _{ПК-7}
		У	ИД3 _{ПК-7}
		Н	ИД4 _{ПК-7}
	ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции	З	ИД1 _{ПК-17}
		У	ИД2 _{ПК-17}
		Н	ИД3 _{ПК-17}

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкала оценивания достижения компетенций

Вид оценки	Оценки			
	Академическая оценка по 4-х балльной шкале	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения	Описание критериев
----------------------------	--------------------

компетенций	
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точку зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций**5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации****5.3.1.1. Вопросы к экзамену**

Не предусмотрено

5.3.1.2. Задачи к экзамену

Не предусмотрен

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

Не предусмотрен

5.3.1.4. Вопросы к зачету

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Принцип метода электрофореза белков.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД2 _{ПК-7}
2	Методика проведения вертикального электрофореза белков.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД2 _{ПК-7}
3	Использование электрофореза в селекции и семеноводстве.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}

			ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-7}
4	Основные направления биотехнологических исследований.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
			ИД2 _{ПК-7}
5	Требования, предъявляемые при проведении работ по культивированию in vitro.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
			ИД2 _{ПК-7}
6	Условия культивирования изолированных клеток и тканей растений.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
			ИД2 _{ПК-7}
7	Понятие о молекулярных маркерах	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
			ИД2 _{ПК-7}
8	Принцип ПЦР-анализа	ПК-17	ИД1 _{ПК-7}
			ИД2 _{ПК-7}
9	Паспортизация сортов.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
			ИД2 _{ПК-7}
10	Основные этапы получения трансгенных растений.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}
			ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-7}

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрены

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрены

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Электрофоретический метод – это - способ разделения молекул в электрическом поле - способ разделения молекул в потоке жидкого растворителя под действием градиента концентраций - разделения смеси веществ под действием электромагнитного поля	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
2	В настоящее время наибольшее распространение получил электрофорез - в полиакриламидном геле - в водном растворе - в крахмальном геле	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
3	В настоящее время гель полимеризуют в - пластинах - трубках - контейнерах	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}

4	Зональный электрофорез ведется - при постоянном значении рН буферного раствора - при постоянной температуре буферного раствора - при постоянной концентрации буферного раствора	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
5	Изоэлектрическая точка – такое значение рН, при котором - заряд всей белковой молекулы равен нулю - белковая молекула движется к аноду - белковая молекула движется к катоду	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
6	По направлению фракционирования различают электрофорез - одномерный и двумерный - горизонтальный и вертикальный - прямой и обратный	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
7	При двумерном электрофорезе разделение смесей проводят - сначала в одном направлении, а затем – в направлении, перпендикулярном первому - сначала в горизонтальном направлении, затем в вертикальном направлении - сначала методом нативного электрофореза, затем в денатурирующих условиях	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
8	Альбумины – это белки растворимые в - воде - спирте - растворах солей	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
9	Глобулины, – это белки растворимые в - растворах солей - спирте - воде	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
10	Проламины – это белки растворимые в - водно-спиртовых растворах - растворах щелочей - растворах солей	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
11	Глютенины – это белки растворимые в кислых или щелочных растворах - кислых или щелочных растворах - водно-спиртовых растворах - спирте	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
12	Для идентификации сортов у зерновых используют - проламины - глютеины - глобулины	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
13	Для идентификации сортов пшеницы используют - глиадины - гордеины - зеины	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
14	Для идентификации сортов овса используют - авенины - глиадины - зеины	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
15	Для идентификации сортов ячменя используют - гордеины - глиадины	ПК-7	ИД2 _{ПК-7}

	- зеины	ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
16	Для идентификации сортов (гибридов) кукурузы используют - зеины - гордеины - авенины	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
17	Эталонный спектр пшеницы состоит из зон, соответствующих биохимическим фракциям - $\alpha \beta \lambda \omega$ - $\alpha \beta \lambda \phi$ - $\alpha \gamma \sigma \omega$	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
18	In vitro – это проведение опытов - в «пробирке» вне живого организма - на живом организме - на растительных организмах	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
19	К задачам современной биотехнологии относятся: - оздоровление посадочного материала - изменение генотипа растений - изменение фенотипа растений	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
20	К задачам современной биотехнологии относятся: - создание сортов сельскохозяйственных растений - изменение адаптивности растений - изменение фенотипа растений	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
21	К задачам современной биотехнологии относятся: - размножение растений - изменение адаптивности растений - изменение фенотипа растений	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
22	Одним из основных условий успешного культивирования изолированных органов, тканей, клеток и протопластов является - соблюдение строгой стерильности - возраст экспланта - оптимальное число пассажей	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
23	Асептическое помещение, которое используют в биотехнологических лабораториях называется - ламинар-бокс - изоляционный бокс - антиинфекционный бокс	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
24	Цель стерилизации питательных сред - разрушение бактериальных спор - стабилизация качественного и количественного состава - обеспечение дыхания микроорганизмов-биообъектов	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
25	Питательные среды стерилизуют - автоклавированием - обработкой антисептиками - облучением	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
26	Дифференцировка клеток – это - процесс превращения неспециализированных зародышевых клеток в различные клетки организма - процесс изменения функций узкоспециализированных клеток - утрата специфических функций специализированных клеток	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
27	Дедифференцировка клеток – это - утрата клетками специфических свойств с возвращением их к	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}

	более примитивному строению и функциям - процесс изменения функций узкоспециализированных клеток - процесс превращения неспециализированных зародышевых клеток в различные клетки организма	ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
28	Фитогормоны – это - химические вещества, вырабатываемые в малых количествах в растениях и регулирующие их рост и развитие - химические вещества, регулирующие фотосинтетическую деятельность растений - вещества, участвующие в гаметогенезе	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
29	К ауксинам принадлежит - НУК - БАП - АБК	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
30	К цитокининам относится - 6-БАП - НУК - АБК	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
31	Какое соотношение гормонов регулирует процесс ризогенеза (образование корней) в каллусной ткани - ауксинов больше, чем цитокининов - цитокининов больше, чем ауксинов - преобладание гиббереллинов	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
32	Какое соотношение гормонов регулирует процесс образование адвентивных почек в каллусной ткани - цитокининов больше, чем ауксинов - ауксинов больше, чем цитокининов - преобладание гиббереллинов	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
33	Каллусообразование происходит на средах, содержащих - 2,4-Д - 6-БАП - АБК	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
34	Как часто каллусную ткань пересаживают на свежую питательную среду - 4-6 недель - 1-3 неделя - каждые 10 дней	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
35	В состав питательной среды входят - минеральные соли, витамины, гормоны - макроэлементы, витамины, гормоны - микроэлементы, витамины, гормоны	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
36	Пассирование – это - перенос транспланта на свежую питательную среду - разделение каллуса на фрагменты - пересадка растений в теплицу	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
37	Трансплант – это - часть каллусной ткани, используемая для переноса на свежую питательную среду - часть растения, используемая для получения каллуса - часть растения, используемая для культивирования <i>in vitro</i>	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
38	При регулярном пассировании способность к делению может	ПК-7	ИД1 _{ПК-7}

	поддерживаться в течение - десятков лет - 1 года - 1 месяца	ПК-17	ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
39	Часть каллусной культуры, используемой для пересадки на свежую питательную среду называется - трансплант - фрагмент - инокулюм	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
40	Соматический эмбриогенез – это - процесс образования зародышеподобных структур (эмбриоидов) в культуре ткани и клеток - образование вегетативных органов - слияние соматических клеток	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
41	Органогенез – это - процесс возникновения в неорганизованно растущей массе каллусных клеток зачатков органов (корней и побегов) - формирование органов в зародыше - процесс образования эмбриоидов	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
41	Эксплант – это - изолированные части растения, предназначенные для культивирования <i>in vitro</i> фрагменты ткани - фрагмент каллуса для субкультивирования - культура клеток, возникшая из одной клетки	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
42	Тотипотентность – это - свойство соматических клеток полностью реализовать генетический потенциал целого организма - способность соматических клеток размножаться в культуре <i>in vitro</i> - слияние протопластов соматических клеток	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
43	Свойство тотипотентности растительной клетки лежит в основе - клонального микроразмножения растений - соматической гибридизации - получения биологически активных веществ	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
44	Понятие «среда для культивирования» включает: - совокупность параметров, отражающих качественный и количественный состав компонентов питательной среды и ее физико-химические и физиологические свойства - определенный качественный и количественный состав компонентов питательной среды - физико-химические и физиологические показатели питательной среды	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}
45	Назовите ферменты, которые применяются в генной инженерии: -Рестриктазы; -Лигазы; - ДНК-полимераза; -верны все ответы.	ПК-7 ПК-17	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7} ИД1 _{ПК-17}

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
---	------------	-------------	-----

1	Классификация методов электрофореза.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
2	Методика проведения вертикального электрофореза белков.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
3	Использование электрофореза в селекции и семеноводстве.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
4	Основные направления биотехнологических исследований.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
5	Питательные среды для культивирования изолированных клеток и тканей.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
6	Условия культивирования изолированных клеток и тканей растений.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
7	Культура каллусных тканей.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
8	Методы ПЦР-анализа	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
9	Методика проведения ПЦР-анализа	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
10	Используемые молекулярные маркеры.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
11	Использование ДНК маркеров в селекции растений	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
12	Основы маркерной селекции.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
13	Маркерная селекция при создании аналогов.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}

		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
14	Векторные молекулы ДНК.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
15	Методы конструирования гибридных ДНК <i>in vitro</i> .	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
16	Векторы для переноса ДНК в клетки растений.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
17	Трансформация хлоропластов и их использование в биотехнологии.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
18	Методы введения гибридных ДНК в клетки.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
19	Методы отбора гибридных клонов.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
20	Методы расшифровки нуклеотидной последовательности ДНК.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
21	Амплификация последовательностей ДНК <i>in vitro</i> .	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
22	Амплификация последовательностей ДНК <i>in vitro</i> .	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
23	Перенос генов с помощью вирусов.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
24	Основные этапы получения трансгенных растений.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
25	Культура каллуса и суспензионные культуры клеток.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
26	Получение протопластов.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}

		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
27	Агробактериальная инфекция.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
28	Опины и их роль в инфекции.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
29	Векторы на основе T1 плазмид	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}
30	Плазмидные векторы.	ПК-7	ИД1 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-7}
		ПК-17	ИД1 _{ПК-17}

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Имеется последовательность из 39 нуклеотидных пар двухцепочечной ДНК следующего состава: 5`-ЦЦТТАГГЦЦТГААТТААГГЦААТАГТГТГААТТЦАЦАТГ-3` 3`-ГГААТЦЦГГАЦТГААТТЦЦГТТАТЦАЦАЦТТААГТГТАЦ-5` Каким способом и на сколько частей можно разрезать эту ДНК?	ПК-7 ПК-17	ИД3 _{ПК-7} ИД4 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-17} ИД3 _{ПК-17}
2	Рестрикционный фермент Hind III разрезает ДНК по последовательности ААГЦТТ. Насколько часто этот фермент будет разрезать двухцепочечную ДНК?	ПК-7 ПК-17	ИД3 _{ПК-7} ИД4 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-17} ИД3 _{ПК-17}
3	Ниже приведены последовательности двух фрагментов ДНК, выделенных из организмов разных видов. 1) 5`-АГЦАТАЦТГТГААТТЦАЦА-3` 2) 5`-АТГААТТЦТТАГЦА 3`-ТЦГТАТГАЦАЦТТААГТГТ-5` 3`-ТАЦТТААГААТЦГТА С помощью каких ферментов можно получить гибридную молекулу ДНК из этих фрагментов? Опишите последовательные этапы получения гибридной молекулы.	ПК-7 ПК-17	ИД3 _{ПК-7} ИД4 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-17} ИД3 _{ПК-17}
4	Опишите этапы и условия стерилизации посуды	ПК-7 ПК-17	ИД3 _{ПК-7} ИД4 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-17} ИД3 _{ПК-17}
5	Опишите этапы и условия стерилизации растительного материала	ПК-7 ПК-17	ИД3 _{ПК-7} ИД4 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-17} ИД3 _{ПК-17}
6	Опишите этапы и условия стерилизации питательных сред.	ПК-7	ИД3 _{ПК-7}

		ПК-17	ИД4 _{ПК-7} ИД2 _{ПК-17} ИД3 _{ПК-17}
--	--	-------	---

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ Не предусмотрено

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы Не предусмотрено

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-7 Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных					
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-7</u>			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1 _{ОПК-1}	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований			1-10	
ИД2 _{ОПК-1}	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации			1-10	
ИД3 _{ОПК-1}	Умеет проводить экономическую и энергетическую оценку технологий и отбирает наиболее эффективные технологии выращивания полевых культур				
ИД4 _{ПК-7}	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства				
ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции					
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-17</u>			Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы к зачету	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
ИД1 _{ПК-11}	Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствие с действующими стандартами	1-20		1-10	
ИД2 _{ПК-11}	Умеет организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции	1-20			

ИДЗ _{ПК-11}	Выявляет причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии	1-20			
----------------------	---	------	--	--	--

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-7 Способен подготовить заключения о целесообразности внедрения в производство исследованных приемов, сортов и гибридов сельскохозяйственных культур на основе анализа опытных данных				
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-7</u>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1 _{ОПК-1}	Знает основы составления практических рекомендаций по использованию результатов научных исследований	1-45	1-30	
ИД2 _{ОПК-1}	Знает методы расчета агрономической, энергетической, экономической эффективности внедрения инновации			1-6
ИД3 _{ОПК-1}	Умеет проводить экономическую и энергетическую оценку технологий и отбирает наиболее эффективные технологии выращивания полевых культур			1-8
ИД4 _{ПК-7}	Умеет составлять программы совершенствования сортимента, внедрения инновационных, адаптивных технологий (элементов технологий) производства продукции растениеводства			1-8
ПК-17 Способен разработать систему мероприятий по управлению качеством и безопасностью растениеводческой продукции				
Индикаторы достижения компетенции <u>ПК-17</u>		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
ИД1 _{ПК-17}	Требования к качеству и безопасности сельскохозяйственной продукции в соответствии с действующими стандартами	1-45	1-30	
ИД2 _{ПК-17}	Умеет организовывать контроль качества и безопасности растениеводческой продукции			1-6
ИД3 _{ПК-17}	Выявляет причины отклонения показателей качества и безопасности растениеводческой продукции от заданных норм с целью корректировки технологии			1-6

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1	Нефедова, Л.Н. Применение молекулярных методов исследования в генетике [электронный ресурс] : Учебное пособие / Л. Н. Нефедова .— 1 .— Москва : ООО "Научно-издательский центр ИН-ФРА-М", 2019 .— 104 с. — ВО - Бакалавриат .— ISBN 978-5-16-009872-2 .— ISBN 978-5-16-101433-2 .— <URL:http://znanium.com/go.php?id=1033803>	Учебное	Основная
2	Щелкунов С. Н. Генетическая инженерия [электронный ресурс] : учебно-справочное пособие / С. Н. Щелкунов .— Генетическая инженерия, 2023-05-21 .— Электрон. дан. (1 файл) .— Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017 .— 514 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-5-379-02024-8.	Учебное	Основная
3	Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия [электронный ресурс] / О. Ю. Урбанович, П. В. Кузмицкая, Н. А. Картель [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотьлева .— Генетические основы селекции растений. Том 4. Биотехнология в селекции растений. Геномика и генетическая инженерия.— Минск : Белорусская наука, 2014 .— 654 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-985-08-1791-4 .	Учебное	Основная
4	Основы биотехнологии [электронный ресурс]: курс лекций / Г. К. Жайлибаева, Ж. Б. Махатаева, М. С. Исабекова, Р. М. Турпанова.— Алматы : Нур-Принт, 2016 .— 57 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS.— ISBN 978-601-263-304-7	Учебное	Дополнительная
5	Интеллектуальная собственность и технологические инновации [Электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины для обучающихся по направлению 35.04.04 "Агрономия" направленность Селекция, сортоиспытание и сертификация семян сельскохозяйственных растений / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Г.Г. Голева] —: Воронежский государственный аграрный университет, 2021	Методическое	
6	Аграрная наука	Периодическое	
7	Вестник российской сельскохозяйственной науки	Периодическое	
8	Достижения науки и техники АПК	Периодическое	
9	Зерновое хозяйство	Периодическое	
10	Российская сельскохозяйственная наука	Периодическое	
11	Селекция, семеноводство и генетика	Периодическое	
12	Сельскохозяйственная биология	Периодическое	

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://ivo.garant.ru
3	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
4	Информационная система по сельскохозяйственным	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	ФГБУ «Госсорткомиссия»	https://gossortrf.ru/
3	ФГБУ Россельхозцентр	https://rosselhocenter.com/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес(местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом(в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия: планшеты, гербарии, растительный и табличный материал, диапозитивы и слайды, фильмы, определители растений., используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер /Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, де-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.267

<p>монстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, лабораторное оборудование: раздаточный материал для определения видов и разновидностей пшеницы, овса, ячменя, подвидов кукурузы, табличный материал, чашки Петри, фильтровальная бумага, различные сорта с.-х. культур, разборные доски, шпатели, весы, линейки, сноповый материал для апробации с.-х. культур, микроскопы, весы, влагомер, диафаноскоп, счетчик семян</p> <p>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение...MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p> <p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: комплект мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice, мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия</p> <p>Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.246 а</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.269</p> <p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232 а</p>
---	--

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Microsoft Edge5	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES 6	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Пакет статистической обработки данных Statistica	ПК ауд.122а (К1)

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	
Методика экспериментальных исследований в агрономии	Земледелия, растениеводства и защиты растений	

Приложение 1**Лист периодических проверок рабочей программы и информация о внесенных изменениях**

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Зав. кафедрой селекции и семеноводства и биотехнологий Голева Г.Г. 	15.06.22 протокол №11	Актуализирована для 2022-2023 учебного года Есть	п.3, 3.1., 3.2. п. 4.1 п. 7.1, п. 7.2.1.;
Зав. кафедрой селекции и семеноводства и биотехнологий Голева Г.Г. 	№10 от 19.05.2023 г.	Актуализирована для 2023-2024 учебного года	-
Зав. кафедрой селекции и семеноводства и биотехнологий Голева Г.Г. 	№ 11 от 05.06.2024 г.	Имеется Актуализирована для 2024-2025 учебного года	Подраздел 7.2.1