

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**  
**ПЕРЕДОВАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине **Б1.В.ДЭ.03.02**  
**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИХ В СЕЛЕКЦИИ**

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Программа Селекционно-генетические методы улучшения растений

Квалификация выпускника Магистр

Передовая инженерная школа

Разработчик рабочей программы:

*Доктор сельскохозяйственных наук,  
профессор кафедры селекции,  
семеноводства и биотехнологии*

*Гончаров Сергей Владимирович*

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04. Агрономия и уровню высшего образования магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26.07.2017 N 708

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Университета (протокол № 9 от 19 июня 2023 г.).

Секретарь методического Совета Университета  (Корнев А.С.)

*Рецензент рабочей программы: заместитель директора по производству ООО УК «Продимекс Агро» Кузнецова Е.А.*

## **1. Общая характеристика дисциплины**

### **1.1. Цель дисциплины**

Основной целью дисциплины Б1.В.ДЭ.03.02 «Генетические ресурсы и их использование в селекции» является ознакомление обучающихся с генетическим богатством растительного разнообразия, принципами классификации и распространения, возможностями его практического использования как исходного материала, состоянием глобальными проблемами и перспективами сохранения генетических ресурсов культурных растений

### **1.2. Задачи дисциплины**

- формирование представлений об изучении, расширении и сохранении генетических ресурсов растений, овладение знаниями основных методов с применением их на практике для решения конкретных задач в области селекции;
- формирование знания сортовых признаков различных культур, имеющих апробационное значение;
- формирование знания особенностей проведения полевого опыта, организации и технологии селекционного процесса в зависимости от особенностей культуры и методов селекции;
- формирование способности управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов;
- формирование умения использовать стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики;
- формирование способности определять направление совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян;
- овладения современными технологиями, применяемыми для осуществления маркер-вспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса.

### **1.3. Предмет дисциплины**

Предметом дисциплины «Генетические ресурсы и их использование в селекции» являются актуальные проблемы сохранения и мобилизации генетических ресурсов растений, криогенное хранение генетических ресурсов растений, информационные технологии в управлении и оценке генетических ресурсов растений.

### **1.4. Место дисциплины в образовательной программе**

Дисциплина Б1.В.ДЭ.03.02 «Генетические ресурсы и их использование в селекции» относится к Блоку 1 Дисциплины, к Части, формируемой участниками образовательных отношений, вариативные дисциплины

### **1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами**

Дисциплина Б1.В.ДЭ.03.02 «Генетические ресурсы и их использование в селекции» взаимосвязана с такой дисциплиной как «Физиология развития и формирования продуктивности растений»,

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		Планируемые результаты обучения	
Код	Содержание	Код	Содержание
ПК-3	Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Знает сортовые признаки различных культур, имеющие апробационное значение
ПК-3		<b><u>Обучающийся должен уметь:</u></b>	
		ИД-9 <sub>ПК-3</sub>	Умеет использовать стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики
ПК-4	Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов	<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
		ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
ПК-4		ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	Знает генетические основы селекции, включающие методы выведения сортов и гибридов культурных растений с хозяйственно-ценными свойствами
		<b><u>Обучающийся должен знать:</u></b>	
ПК-7	Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	Знает требования сельскохозяйственных культур (сортов) к условиям произрастания
		ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	Знает особенности проведения полевого опыта, организацию и технологию селекционного процесса в зависимости от особенностей культуры и методов селекции
		ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	Знает методы научно-исследовательской деятельности в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии
		<b><u>Обучающийся должен иметь навыки и (или) опыт деятельности:</u></b>	
ПК-7		ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	Владеет современными технологиями, применяемыми для осуществления маркервспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса

### 3. Объём дисциплины и виды работ

Виды работ	Всего	Объём часов			
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины, з.е./ч	4/144			4/144	
Общая контактная работа, ч	74,75			74,75	
Общая самостоятельная работа (по учебному плану), ч	69,25			69,25	
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (часы)	74,0			74,0	
лекции	24			24	
лабораторные работы	50			50	
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	51,5			51,5	
Контактная работа промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (часы)	0,75			0,75	
групповые консультации	0,5			0,5	
экзамен	0,25			0,25	
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч.(часы)	17,75			17,75	
подготовка к экзамену	17,75			17,75	
Форма промежуточной аттестации	экзамен			экзамен	

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

#### *Раздел 1. Теоретическое наследие для современной науки.*

Государственный научный центр РФ ВНИИ растениеводства как держатель и хранитель коллекции генетических ресурсов культурных растений и их диких родичей. Структура ГНЦ РФ ВИР. Вавиловская концепция познания генетического разнообразия растений на современном этапе.

#### *Лекция 2. Актуальные проблемы сохранения и мобилизации генетических ресурсов растений.*

Генетическая эрозия растительного агробиоразнообразия. Мониторинг и экспедиционные обследования центров биоразнообразия культурных растений и их диких родичей, малоизученных территорий, а также регионов, подверженных антропогенному воздействию, и с экстремальными условиями среды.

#### *Лекция 3. Идентификация, регистрация и изучение мировых генетических ресурсов растений с использованием молекулярных маркеров.*

Использование белковых и ДНК-маркеров (молекулярных маркеров ММ) на различных этапах работы с генетическими ресурсами растений (ГРР) и селекционным материалом. Поиск нового разнообразия для привлечения в коллекции. Идентификация и регистрация ГР важнейших культур, создание каталогов формул и баз данных по молекулярным маркерам. Использование молекулярных маркеров в селекции, сортоиспытании, в семеноводстве и семенном контроле. Охрана авторских прав на источники, доноры, формы из генетических коллекций.

#### *Лекция 4. Стратегия сохранения генетических ресурсов растений.*

Статичная. Динамичная. Ex situ сохранение. In situ сохранение. Технология низкотемпературного хранения семенных коллекций. Технология восстановления всхожести семенных коллекций.

#### *Лекция 5. Криогенное хранение генетических ресурсов растений.*

Низкотемпературная консервация в жидком азоте, и факторы, влияющие на этот процесс. Криопротекторы и их значение в снижении повреждающего действия химических факторов при криоконсервации. Программы охлаждения. Определение жизнеспособности клеток после размораживания. Хранение генетических ресурсов растений in vitro. Биокриокомплексы.

#### *Лекция 6. Информационные технологии в управлении и оценке генетических ресурсов растений.*

Создание компьютерной системы мировой коллекции генетического фонда растений. База исходных и расчетных данных. Создание паспортных и оценочных баз данных по результатам эколого-географического и лабораторного изучения.

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

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
<i>Раздел 1. Теоретическое наследие для современной науки.</i>	4	8		8
<i>Раздел 2. Актуальные проблемы сохранения и мобилизации генетических ресурсов растений.</i>	4	8		8
<i>Раздел 3. Идентификация, регистрация и изучение мировых генетических ресурсов растений с использованием молекулярных маркеров.</i>	4	8		8
<i>Раздел 4. Стратегия сохранения генетических ресурсов растений.</i>	4	8		8
<i>Раздел 5. Криогенное хранение генетических ресурсов растений.</i>	4	8		8
<i>Раздел 6. Информационные технологии в управлении и оценке генетических ресурсов растений.</i>	4	10		11,5
Всего	24	50		51,5

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объем, ч
1.	Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян	Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян / В.Г. Конарев [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т растениеводства; под ред. В. Г. Конарева; [сост. В. В. Сидорова]. – СПб.: ВИР, 2000. – 187 с.	10
2.	Генофонд зерновых культур, глобальные проблемы и использование в селекции	Генофонд рода TRITICUM L. как исходный материал для селекции / А.В. Пухальский [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т растениеводства. – СПб.: ВИР, 2003. – 43 с.	10
3.	Формирование исходного материала для селекции	Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам: методическое пособие / [Е. Е. Радченко [и др.]. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства, 2008. – 416 с.	10
4.	Основные концепции сохранения генетических ресурсов растений в генбанках и коллекциях	Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам: методическое пособие / [Е. Е. Радченко [и др.]. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства, 2008. – 416 с.	10
5.	Криогенное хранение генетических ресурсов растений.	Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л.В. Назаренко [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – С. 100-107. – ISBN 978-5-534-05619-8.	11,5
Всего			51,5

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

### 5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции		
		З	ИД	
<i>Теоретическое наследие для современной науки.</i>	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	
		3	ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	
	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	
		Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	
<i>Актуальные проблемы сохранения и мобилизации генетических ресурсов растений.</i>	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	
		3	ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	
	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	
		Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	
<i>Идентификация, регистрация и изучение мировых генетических ресурсов растений с использованием молекулярных маркеров.</i>	ПК-3	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	
		3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	
	ПК-4	3	ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	
		ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>
			3	ИД-3 <sub>ПК-7</sub>
			3	ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>			
<i>Стратегия сохранения генетических ресурсов растений.</i>	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	
		3	ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	
	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	
		Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	
<i>Криогенное хранение генетических ресурсов растений.</i>	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	
		3	ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	
	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	
		Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	
<i>Информационные технологии в управлении и оценке генетических ресурсов растений.</i>	ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	
		3	ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	
	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	
		3	ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	
		Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	

## 5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

### 5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

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

### 5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

#### Критерии оценки на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Обучающийся показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Обучающийся показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Обучающийся не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя

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

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Обучающийся уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Обучающийся в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Обучающийся 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	Обучающийся 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**

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Аспекты деятельности с мировыми генетическими ресурсами и их рациональное использование	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
2.	Биоразнообразие и охрана мировых генетических ресурсов	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
3.	Вавиловская концепция познания генетического разнообразия растений на современном этапе	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
4.	Ведущие генетические банки хозяйственно полезных	ПК-3	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>

	растений	ПК-4		ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
5.	Генетические коллекции: проблемы формирования, сохранения и использования	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
6.	Генетические ресурсы пшеницы в России: состояние и предселекционное изучение	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
7.	Генофонд зерновых культур, глобальные проблемы и современная стратегия селекции	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
8.	Генофонд злаковых культур, общие черты и особенности	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
9.	Достоинства и недостатки ex situ сохранения. Достоинства и недостатки in situ сохранения	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
10.	Значение мировых генетических ресурсов для человека. Законодательная и нормативная база	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
11.	Информационная система по генетическим ресурсам растений	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
12.	Информационные технологии, применяемые при изучении генетических ресурсов	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
13.	Использование ДНК-маркеров для изучения генетического разнообразия растительных ресурсов	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
14.	Использование молекулярных маркеров в селекции, сортоиспытании, в семеноводстве и семенном контроле	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
15.	Использование молекулярных маркеров для идентификации ГРП	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
16.	Источники и доноры для селекции	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
17.	Источники устойчивости к стрессовым факторам окружающей среды	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
18.	Исходный материал в селекции. Коллекция ВИР	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
19.	Коллекции мировых сортов культурных растений как источник исходного материала для селекции	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
20.	Методы выявления источников устойчивости к болезням	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
21.	Методы исследования исходного материала. Понятие	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>

	источников селекционно-ценных признаков и доноров			ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
22.	Методы определения устойчивости растений к экстремальным факторам среды	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
23.	Методы хранения коллекционных образцов, проблема поддержания жизнеспособности	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
24.	Мобилизация, сохранение и изучение генетических ресурсов культивируемых и дикорастущих видов пшеницы	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
25.	Основная стратегия селекции пшеницы на современном этапе	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
26.	Особенности создания баз данных ГРР	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
27.	Охрана авторских прав на источники, доноры, формы из генетических коллекций	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
28.	Охрана мировых генетических ресурсов	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
29.	Понятие генетических ресурсов растений	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
30.	Понятие исходного материала в селекции растений и каковы принципы его подбора для селекционно-генетических программ	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
31.	Принципы работы биокриокомплексов и генбанков	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
32.	Причины генетической эрозии растительного биоразнообразия	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
33.	Причины снижения всхожести семян при хранении и методы ее восстановления	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
34.	Разработка методов криосохранения генетических ресурсов растений	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
35.	Рациональное использование мировых генетических ресурсов. Концепция устойчивого развития. Генбанки	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
36.	Скрининг коллекций по устойчивости к фитопатогенным грибам. Методы оценки	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
37.	Современные компьютерные системы коллекций и генетического разнообразия	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
38.	Создание и назначение паспортной, описательной и	ПК-3	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub>

	оценочной баз данных сортов и селекционных линий	ПК-4		ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
39.	Создание и пополнение генетических коллекций, источников и доноров ценных аллелей, генов и полигенных систем для практического использования	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
40.	Создание паспортных и оценочных баз данных по результатам молекулярно-генетического, эколого-географического и лабораторного изучения образцов	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
41.	Способы идентификации коллекционных образцов	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
42.	Структура и задачи Всероссийского научного центра генетических ресурсов растений (ВИР) по хранению и изучению коллекции культурных растений и их диких родичей	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
43.	Этапы криосохранения. Факторы, влияющие на процесс сохранения растительного материала в жидком азоте	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>

### 5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Осуществить в Базе данных поиск исходных форм по заданным параметрам (индивидуальное задание: культура и параметры)	ПК-3 ПК-7	У Н	ИД-9 <sub>ПК-3</sub> ИД-14 <sub>ПК-7</sub>

### 5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

*Не предусмотрен*

### 5.3.1.4. Вопросы к зачету

*Не предусмотрен*

### 5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов

*Не предусмотрен*

### 5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта

*Не предусмотрен*

## 5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

## 5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Базовая коллекция растений – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
2.	Дублетная коллекция растений – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
3.	Рабочая коллекция растений – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
4.	Самые крупные генбанки мира расположены в ...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
5.	Генбанк растений – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
6.	Отметьте пути сохранения генетических коллекций:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
7.	Отметьте элементы мониторинга жизнеспособности семенных коллекций:	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
8.	Отметьте типы коллекции растений:	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
9.	Назначение международного классификатора СЭВ:	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
10.	Отметьте все международные принципы сохранения и изучения генетических ресурсов:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
11.	Отметьте направления деятельности с коллекциями зерновых культур:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
12.	Отметьте все принципы составления каталогов культурных растений:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
13.	Отметьте все принципы составления каталогов генетических ресурсов растений:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
14.	Отметьте методы выявления источников устойчивости к биотическим факторам из коллекции ВИР:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
15.	Криосохранение – это...	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>

16.	Отметьте условия для осуществления криосохранения:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
17.	Эрозия биоразнообразия растений – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
18.	Отметьте все фоны для оценки исходного материала:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
19.	Отметьте современные подходы к сохранению биоразнообразия:	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
20.	Отметьте факторы, определяющие долговечность семян:	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
21.	Источник селекционного признака – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
22.	Донор селекционного признака – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
23.	Коэффициент дублирования – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
24.	Мировой генцентр – это...	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
25.	Кто является родоначальником коллекции ВИР?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>

### 5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция		ИДК
1.	В чем различие между базовой, дублетной и рабочей коллекциями?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
2.	В чем суть комплексного изучения генетических ресурсов растений?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
3.	Где располагаются самые крупные генбанки мира?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
4.	Дайте описание полевых и лабораторных методов оценки селекционного материала на устойчивость к засухе, к низким отрицательным температурам, болезням	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
5.	Для чего проводят создание баз данных по результатам полевого и лабораторного изучения образцов коллекции?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
6.	Как определяется устойчивость растений к болезням на	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>

	естественном фоне?			ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
7.	Как осуществляется идентификация образцов коллекций растительных ресурсов?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
8.	Как осуществляется обмен генплазмой растительных ресурсов?	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
9.	Как осуществляется сохранения генетических коллекций и создание национальной системы хранения генофондов растений в вечной мерзлоте?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
10.	Как осуществляют мониторинг жизнеспособности семенных коллекций?	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
11.	Какие объекты могут являться донорами и источниками для селекции?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
12.	Какие типы коллекций растений Вы знаете и какого их назначение	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
13.	Каково влияние антропогенного фактора на растительный мир?	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
14.	Каково значение источников и доноров устойчивости к стрессовым факторам окружающей среды	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
15.	Каково назначение международных классификаторов СЭВ и их использование при характеристике генетических ресурсов растений?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
16.	Каковы международные принципы сохранения и изучения генетических ресурсов?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
17.	Каковы направления деятельности с коллекциями зерновых культур?	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
18.	Каковы принципы составления каталогов культурных растений?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
19.	Каковы способы составления каталогов генетических ресурсов растений?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
20.	На чем основано создание национального генофонда (банка) растительных ресурсов?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
21.	Назовите методики лабораторной оценки исходного материала и выделения источников устойчивости к биотическим и абиотическим факторам	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
22.	Назовите методы выявления источников устойчивости к биотическим факторам из коллекции ВИР	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
23.	Назовите особенности хранения растительного материала	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub>

	при низких и ультранизких температурах, криосохранение			ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
24.	Назовите причины исчезновения некоторых видов растений и способы сохранения биоразнообразия	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
25.	Объясните роль генетической эрозии биоразнообразия растений	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
26.	Перечислите особенности фонов для оценки исходного материала (провокационные, инфекционные, селективные и др.)	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
27.	Перечислите современные подходы к сохранению биоразнообразия	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
28.	Перечислите факторы, определяющие долговечность семян	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
29.	Порядок создания нового генофонда, генетических коллекций, источников и доноров селекционных признаков	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
30.	Почему целесообразно проведение полевой и лабораторной оценок материала?	ПК-7	3	ИД-1 <sub>ПК-7</sub> ИД-3 <sub>ПК-7</sub> ИД-6 <sub>ПК-7</sub>
31.	Что такое дублиеты? Каков порядок расчета коэффициента дублирования?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
32.	Что такое международные классификаторы и какого их использование при характеристике генетических ресурсов растений?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>
33.	Что такое мировые генцентры?	ПК-3 ПК-4	3	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> ИД-1 <sub>ПК-4</sub> ИД-4 <sub>ПК-4</sub>

### 5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК	
1.	Разработать технологию долгосрочного хранения семян пшеницы	ПК-7	Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>
2.	Ознакомление со структурой коллекции ВНИИ сорго	ПК-7	Н	ИД-14 <sub>ПК-7</sub>
3.	Ознакомление с заданной базой данных, поиск исходных форм по заданным параметрам в Базе данных (для различных культур)	ПК-3 ПК-7	У Н	ИД-9 <sub>ПК-3</sub> ИД-14 <sub>ПК-7</sub>

### 5.3.2.4. Перечень тем рефератов

*Не предусмотрены*

### 5.3.2.5. Вопросы для дискуссии

*Не предусмотрены*

## 5.4. Система оценивания достижения компетенций

### 5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

<i>Компетенция ПК-3. Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК</i>					
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету (зач. С оценкой)	вопросы по курсовому проекту
3 ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Знает сортовые признаки различных культур, имеющие апробационное значение	1-8, 10-12, 16-19, 26-29, 35, 37-38, 40-42			
у ИД-9 <sub>ПК-3</sub>	Умеет использовать стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики		1		

<i>Компетенция ПК-4. Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов</i>					
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету (зач. С оценкой)	вопросы по курсовому проекту
3 ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	1-8, 10-12, 16-19, 26-29, 35, 37-38, 40-42			
3 ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	Знает генетические основы селекции, включающие методы выведения сортов и гибридов культурных растений с хозяйственно-ценными свойствами	1-8, 10-12, 16-19, 26-29, 35, 37-38, 40-42			

<i>Компетенция ПК-7. Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян</i>					
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету (зач. С оценкой)	вопросы по курсовому проекту
3 ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	9, 13-15, 20-25, 30-34, 36, 39, 43			
3 ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	Знает генетические основы селекции, включающие методы выведения сортов и гибридов культурных растений с хозяйственно-ценными свойствами	9, 13-15, 20-25, 30-34, 36, 39, 43			
3 ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	Знает методы научно-исследовательской деятельности в	9, 13-15, 20-25, 30-			

	том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии	34, 36, 39, 43			
Н ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	Владеет современными технологиями, применяемыми для осуществления маркервспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса		1		

#### 5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

<i>Компетенция ПК-3. Способен работать с биоинформационными средствами анализа геномной ДНК</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-3		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3 ИД-1 <sub>ПК-3</sub>	Знает сортовые признаки различных культур, имеющие апробационное значение	1-5, 7-9, 17, 20-25	1-3, 5, 7, 9, 11-12, 15-16, 18-20, 29, 31-33	
у ИД-9 <sub>ПК-3</sub>	Умеет использовать стандартные и специализированные пакеты прикладных компьютерных программ для решения практических задач биоинформатики			4

<i>Компетенция ПК-4. Способен управлять базами данных селекционно-генетических ресурсов</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-4		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3 ИД-1 <sub>ПК-4</sub>	Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	1-5, 7-9, 17, 20-25	1-3, 5, 7, 9, 11-12, 15-16, 18-20, 29, 31-33	
3 ИД-4 <sub>ПК-4</sub>	Знает генетические основы селекции, включающие методы выведения сортов и гибридов культурных растений с хозяйственно-ценными свойствами	1-5, 7-9, 17, 20-25	1-3, 5, 7, 9, 11-12, 15-16, 18-20, 29, 31-33	

<i>Компетенция ПК-7. Способен определить направления совершенствования и повышения эффективности технологий выращивания семян</i>				
Индикаторы достижения компетенции ПК-7		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
3 ИД-1 <sub>ПК-7</sub>	Знает методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	6, 10-16, 18-19	4, 6, 8, 10, 13-14, 17, 21-28, 30	
3 ИД-3 <sub>ПК-7</sub>	Знает генетические основы селекции, включающие методы выведения сортов и гибридов культурных растений с хозяйственно-ценными свойствами	6, 10-16, 18-19	4, 6, 8, 10, 13-14, 17, 21-28, 30	
3 ИД-6 <sub>ПК-7</sub>	Знает методы научно-исследовательской деятельности в том числе в области селекции, семеноводства и биотехнологии	6, 10-16, 18-19	4, 6, 8, 10, 13-14, 17, 21-28, 30	
Н ИД-14 <sub>ПК-7</sub>	Владеет современными технологиями, применяемыми для осуществления маркервспомогательной селекции и ускорения селекционного процесса			1-3

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания	Вид учебной литературы
1.	Частная селекция полевых культур [электронный ресурс] / В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария, О.А. Буко. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 544 с. – ISBN 978-5-8114-2096-4. <a href="https://e.lanbook.com/book/212315">URL:https://e.lanbook.com/book/212315</a>	учебное	основная
2.	Биотехнология растений: учебник и практикум для вузов / Л.В. Назаренко [и др.]. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2022. – ISBN 978-5-534-05619-8	учебное	основная
3.	Мелькумова Е.А. Иммуитет растений к вредным организмам [электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Мелькумова, А.Ф. Климкин, Г.М. Мелькумов. – Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2020. <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/books/b168592.pdf">URL:http://catalog.vsau.ru/elib/books/b168592.pdf</a>	учебное	дополнительная
4.	Идентификация сортов и регистрация генофонда культурных растений по белкам семян / В.Г. Конарев [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т растениеводства; под ред. В. Г. Конарева; [сост. В. В. Сидорова]. – СПб.: ВИР, 2000. – 187 с.	учебное	дополнительная
5.	Генофонд рода TRITICUM L. как исходный материал для селекции / А.В. Пухальский [и др.]; Всерос. науч.-исслед. ин-т растениеводства. – СПб.: ВИР, 2003. – 43 с.	учебное	дополнительная
6.	Лоскутов И.Г. История мировой коллекции генетических ресурсов растений в России = The history of the world collection of plant genetic resources in Russia: [монография] / И.Г. Лоскутов. – СПб.: ВНИИР, 2009. – 293 с. – ISBN 978-5-904718-03-9.	учебное	дополнительная
7.	Изучение генетических ресурсов зерновых культур по устойчивости к вредным организмам: методическое пособие / [Е. Е. Радченко [и др.]. – Москва: Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства, 2008. – 416 с.	учебное	дополнительная
8.	Сельскохозяйственная биология. – М., 1966-	периодическое	
9.	Селекция, семеноводство и генетика [отраслевой журнал]. – Москва: Успех, 2016-	периодическое	
10.	Генетика и селекция возделываемых растений [электронный ресурс]: Реферативный журнал. – М.: ВИНТИ РАН, 2000-	периодическое	
11.	Биология в сельском хозяйстве [электронный ресурс]. – Орловский государственный аграрный университет, 2013. – В базовой версии IPR SMART	периодическое	
12.	Российская сельскохозяйственная наука: науч-	периодическое	

но-теоретический журнал. – Москва: Российская академия сельскохозяйственных наук, 2014-		
---	--	--

## 6.2. Ресурсы сети Интернет

### 6.2.1. Электронные библиотечные системы

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

### 6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Единая межведомственная информационно-статистическая система	<a href="https://fedstat.ru/">https://fedstat.ru/</a>
2	База данных показателей муниципальных образований	<a href="http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm/">http://www.gks.ru/free_doc/new_site/bd_munst/munst.htm/</a>
3	База данных ФАОСТАТ	<a href="http://www.fao.org/faostat/ru/">http://www.fao.org/faostat/ru/</a>
4	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
5	Портал государственных услуг	<a href="https://www.gosuslugi.ru/">https://www.gosuslugi.ru/</a>
6	Единая информационная система в сфере Закупок	<a href="http://zakupki.gov.ru/">http://zakupki.gov.ru/</a>
7	Электронный сервис "Прозрачный бизнес"	<a href="https://pb.nalog.ru/">https://pb.nalog.ru/</a>
8	ГАС РФ "Правосудие"	<a href="https://sudrf.ru/">https://sudrf.ru/</a>
9	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru/">http://ivo.garant.ru/</a>
10	Справочная правовая система КонсультантПлюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
11	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	<a href="https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks">https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks</a>
12	Росреестр: Публичная кадастровая карта	<a href="https://pkk5.rosreestr.ru/">https://pkk5.rosreestr.ru/</a>
13	Федеральная государственная система территориального планирования	<a href="https://fgistp.economy.gov.ru/">https://fgistp.economy.gov.ru/</a>
14	СТРОЙКонсультант	<a href="http://www.stroykonsultant.ru/">http://www.stroykonsultant.ru/</a>
15	Аграрная российская информационная система.	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
16	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

## 6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1.	Все ГОСТы	<a href="http://vsegost.com/">http://vsegost.com/</a>
2.	Россельхоз – информационный портал осельском хозяйстве	<a href="https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/">https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/</a>
3.	Агропромышленный портал AgroXXI	<a href="https://www.agroxxi.ru/">https://www.agroxxi.ru/</a>
4.	Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России	<a href="http://mcx.ru/">http://mcx.ru/</a>
5.	Агрономический портал "Агроном. Инфо"	<a href="http://www.agronom.info/">http://www.agronom.info/</a>
6.	Российское хозяйство. Сельхозтехника.	<a href="http://rushoz.ru/selhoztehnika/">http://rushoz.ru/selhoztehnika/</a>
7.	«AGROS» – БД крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК	<a href="http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&amp;un=anonymous&amp;p1=&amp;em=c2R">http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&amp;un=anonymous&amp;p1=&amp;em=c2R</a> .
8.	Сельскохозяйственная Электронная библиотека знаний (СЭБиЗ)	<a href="http://www.cnsnb.ru/AKDiL">http://www.cnsnb.ru/AKDiL</a>

## 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

### 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

#### 7.1.1. Для контактной работы

<p>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</p>	<p>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)</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, используемое программное обеспечение : MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Брайзер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, ALT Linux, LibreOffice</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д</p>
<p>Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий: 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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д</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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров</p>	<p>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118</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>394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Ломоносова, 81д</p>

### 7.1.2. Для самостоятельной работы

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)
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	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.232а

## 7.2. Программное обеспечение

### 7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows / Linux (ALT Linux)	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice / LibreOffice	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 / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	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

*Не требуется*

**8. Междисциплинарные связи**

Дисциплина, с которой необходимо согласование	ФИО ведущего преподавателя	Подпись ведущего преподавателя
Физиология развития и формирования продуктивности растений	Верзилина Н.Д.	

