

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине **Б1.В.ДВ.03.01 Биотехнологические приемы в селекции растений**

для направления 35.06.01 – сельское хозяйство  
направленность – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений

Уровень высшего образования – подготовка кадров высшей квалификации  
Присваиваемая квалификация – Исследователь. Преподаватель-исследователь

Факультет Агрономии, агрохимии и экологии

Кафедра селекции, семеноводства и биотехнологии

Преподаватель: д. с.-х. наук, профессор

Вашченко Т.Г.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство (уровень подготовки кадров высшей квалификации) утвержденным приказом от 18 августа 2014 г. №1017(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 1 сентября 2014 г., регистрационный номер 33917)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры селекции, семеноводства и биотехнологии (протокол № 9 от 15 мая 2020 г.)

Заведующий кафедрой



Голева Г.Г.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 8 от 28 мая 2020 г.)

Председатель методической комиссии



Лукин А.Л.

**Рецензент: директор Воронежского филиала ГНУ ВНИИ кукурузы,  
докт. с.-х.н. Орлянский Н.А.**

## **1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в структуре образовательной программы**

Высокая импортозависимость семенного и посадочного материала создает существенные риски продовольственной безопасности. Стоимость завозимых ежегодно в страну семян сахарной свеклы, подсолнечника, кукурузы и овощных культур – около 18 млрд руб. По отдельным культурам импорт семян зарубежных гибридов составляет 43-98%, по  $F_1$ -гибридам овощных – 80-90%. Такая зависимость – это риск остаться без семян для посева и потенциальный рычаг давления на Россию. Кроме того, высокая цена на импортируемые семена повышает стоимость конечного продукта и снижает его конкурентоспособность на рынке продовольственных товаров.

Состояние исследований российских биотехнологов ведущих НИИ по вопросам создания растений (получения удвоенных гаплоидов, применения технологий спасения недозревших зародышей и соматической гибридизации) не позволяет их использовать в практической селекции, за редким исключением. И, как следствие, у российских селекционеров нет практического опыта создания сортов и  $F_1$ -гибридов на основе вышеперечисленных технологий. А состязаться приходится с такими транснациональными семенными компаниями, как «Монсанто» и «Сингента», ежедневно затрачивающими на исследования и селекцию 1 млн долл. США. Чтобы быть конкурентоспособным, нужно создавать продукт сорта и гибрид  $F_1$  мирового уровня и выше. Есть понимание того, что в жестких условиях конкурентной борьбы отечественных и зарубежных компаний за семенной рынок не обойтись без эффективных биотехнологических методов селекции. В связи с этим изучение дисциплины «Биотехнологические приемы в селекции растений» должно быть неотъемлемой части при подготовке агрономом селекционеров для РФ.

**Цель изучения** дисциплины «Биотехнологические приемы в селекции растений» по направлению 35.03.04 Агрономия, направленность – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений: формирование современных представлений, знаний и умений по генетической и клеточной инженерии и использование их в селекции сельскохозяйственных растений.

**Задачами дисциплины** является изучение:

- фитогормональной регуляции производственного процесса у растений;
- применения методов *in vitro* в селекции растений при создании гомозиготных линий.

**Место дисциплины в образовательной программе.** Дисциплина «Биотехнологические приемы в селекции растений» относится к дисциплинам по выбору вариативной части первого блока. Курс предназначен для аспирантов, обучающихся по направлению подготовки 35.03.04 Агрономия, направленность – селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений. Курс в объеме 108 (3 зач.ед.) часов общей трудоемкости читается в четвертом семестре.

Знания, умения и навыки, полученные в результате освоения дисциплины, должны быть использованы при подготовке выпускной квалификационной работы, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ОПК-2	владением культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новых информационно-коммуникационных технологий	<p>- знать: современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в для научных исследований с применением методов биотехнологии растений;</p> <p>- уметь: выбирать и применять экспериментально-теоретические методы исследования с использованием приемов биотехнологии растений;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по использованию приемов биотехнологии в области селекции и генетики сельскохозяйственных культур.</p>
ПК-1	Готовностью применять разнообразные современные методы селекции для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений, обосновать их подбор для конкретных условий региона и уровня интенсификации земледелия, оценивать их физиологическое состояние, адаптационный потенциал и определять факторы улучшения роста, развития и качества продукции	<p>- знать: современные методы биотехнологии, используемые для создания сортов и гибридов сельскохозяйственных растений.</p> <p>- уметь: выбирать методы биотехнологических исследований для решения проблем в области селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений;</p> <p>- иметь навыки и /или опыт деятельности: использования методов биотехнологии для получения и размножения исходного селекционного материала .</p>

## 3. Объём дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Очная форма обучения	
	всего зач.ед./ часов	объем часов
Общая трудоёмкость дисциплины	108/3	108/3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	12	12
Аудиторная работа:		
Лекции	6	6
Практические занятия	6	6
Семинары		
Лабораторные работы		
Другие виды аудиторных занятий		

Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	96	96
Подготовка к аудиторным занятиям		
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)		
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ		
Другие виды самостоятельной работы		
Экзамен/часы		
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	зачет	зачет

## 4. Содержание дисциплины

### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план).

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	ПЗ	СР
1	Принципы и методы генетической инженерии растений	4	2	56
2	Применение методов <i>in vitro</i> в селекции растений	2	4	40
<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>	<b>6</b>	<b>96</b>

### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

#### 1.1. Принципы и методы генетической инженерии растений

Современные достижения в области генетической инженерии при создании принципиально новых форм сельскохозяйственных растений, устойчивых к биотическим (насекомым, грибам, бактериям, вирусам) и абиотическим факторам, к гербицидам и инсектицидам, растений с улучшенным аминокислотным составом запасных белков.

Сущность и современные технологии трансгеноза на основе получения генетически трансформированных растений. Принципы создания генетических векторов для использования в генетической инженерии растений. Использование агробактерий для переноса генов в геном двудольных растений. Создание векторов на основе плазмид.

Методы прямого переноса генов в растительные клетки. Создание гибридных молекул, обеспечивающих экспрессию генов в растительной клетке. Проблема регенерации растений из трансформированных клеток. Вирусы растений как потенциальные векторы. Создание векторов на основе митохондриальной и хлоропластной ДНК. Современные теоретические подходы к созданию векторов для однодольных растений. Репортерные гены. Новые типы репортерных генов. Использование генов устойчивости к гербицидам в качестве репортерных генов (ALS, BAR и др.). Создание новых векторных кассет. Создание векторов на основе мобильных элементов растений. Линии "ловушки энхансеров" – способ идентификации новых генов. Проблема идентификации тканьспецифических генов..

#### 1.2. Применение методов *in vitro* в селекции растений.

**Клеточная селекция.** Современные достижения и перспективы клеточной селекции в создании принципиально новых генотипов сельскохозяйственных культур, обладающих высокой продуктивностью. Современные методы клеточной селекции в получении форм растений, устойчивых к абиотическим факторам (засолению, пониженным температурам, тяжелым металлам, гербицидам и др.) и к биотическим факторам. Токсины, культуральный фильтрат, патоген-селектирующие факторы. Развитие клеточной селекции в селекционных центрах России и за рубежом. Новые мировые достижения в исследованиях по клеточной селекции. Изолированные протопласты растений, их получение и культивирование. Современные способы слияния изолированных протопластов. Методы скрининга соматических гибридов. Генетические изменения клеток в процессе соматической гибридизации.

дизации и их практическое значение в селекции. Элиминация и сегрегация ядер, хромосом, цитоплазматических геномов. Цибридизация как способ переноса цитоплазматических генов. Перенос генетической информации в растительные клетки путем введения в изолированный протопласт бактерий, клеточных органелл, хромосом, чужеродной ДНК.

Криосохранение растительного генофонда и его производных. Новые технологии криосохранения.

*Основные и вспомогательные биотехнологические методы в селекции растений.* Оплодотворение *in vitro* (преодоление программной несовместимости) растений. Культура изолированных семяпочек и зародышей (преодоление постгамной несовместимости). Получение гаплоидных растений. Культивирование изолированных пыльников, пыльцы и микроспор. Способы получения гаплоидов и дигаплоидных линий у ячменя, риса, пшеницы и других сельскохозяйственных растений. Андрогенез, партеногенез, гиногенез.

Использование генетической вариабельности клеток в культуре *in vitro* для получения сомаклональных вариантов. Генетические и эпигенетические изменения хозяйственно важных признаков сомаклональных вариантов сельскохозяйственных растений. Проверка стабильности сохранения признаков у отселектированных клеточных линий. Получение индуцированных мутантов на клеточном уровне.

#### 4.3. Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объ- ём, ч
<b>1-й раздел – Принципы и методы генетической инженерии растений</b>		
1	Трансгеноз – получение генетически трансформированных растений. Создание векторов на основе плазмид. Прямой перенос генов в клетки растений.	4
<b>2-й раздел – Применение методов <i>in vitro</i> в селекции растений</b>		
2	Новые мировые достижения в исследованиях по клеточной селекции	2
<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>

#### 4.4. Перечень тем практических занятий

№ п/п	Тема практических занятий	Объём, ч
		форма обучения
		очная
1	Организация работ по трансгенозу в растения	2
2	Андрогенез и гиногенез как методы получения гаплоидов и их использование в биотехнологических исследованиях при проведении селекционной работы с перекрестноопыляемыми культурами.	4
<b>ВСЕГО</b>		<b>6</b>

#### 4.5. Перечень тем лабораторных работ

(Не предусмотрены)

#### 4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

##### 4.6.1. Подготовка к аудиторным занятиям

Для подготовки к занятиям использовать следующую литературу:

1. Сравнительный анализ сведений по изучаемой теме, полученных из различных источников.

2. Подбор материалов периодической печати по изучаемой теме.
3. Устный пересказ изучаемого материала.

#### **4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов)**

*(Не предусмотрены)*

- 4.6.3. Перечень тем рефератов, расчетно-графических работ

*(Не предусмотрены)*

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

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч
			форма обучения
			очная
1	Изолирование, культивирование и генетические манипуляции с протопластами	Иванов А.И. Биотехнологические основы получения бактериального материала сельскохозяйственных культур: (учебное пособие) / А.И. Иванов; [Кур. гос. с.-х. акад.] - Курск: Изд-во КГСХА, 2009 - 78 с.	8
2	Соматическая гибридизация растений	Тарантул, В.З. Толковый биотехнологический словарь. Русско-английский [Электронный ресурс] : толковый словарь / В.З. Тарантул . — Толковый биотехнологический словарь. Русско-английский, 2018-07-18 . — Москва : Языки славянских культур, 2009 . — 936 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. — ISBN 978-5-9551-0342-6 .	8
3	Культивирование и генетические манипуляции с протопластами	Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [электронный ресурс] / В. С. Анохина, О. Г. Бабак, Д. П. Бажанов [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева . — Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия, Весь срок охраны авторского права . — Электрон. дан. (1 файл) . — Минск : Белорусская наука, 2012 . — 490 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права . — Текст . — электронный . — ISBN 978-985-	8

		08-1392-3	
4	Методы <i>in vitro</i> для сохранения и использования генофонда растений	Биотехнологические приемы в селекции растений [электронный ресурс]: методические указания по освоению дисциплины для аспирантов по направлению 35.06.01 «Сельское хозяйство», направленность «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» / Воронежский государственный аграрный университет, 2019 [ПТ]	8
5	Изолирование и поддержание каллусных культур	Иванов А.И. Биотехнологические основы получения безвирусного материала сельскохозяйственных культур: (учебное пособие) / А.И. Иванов; [Кур. гос. с.-х. акад.] - Курск: Изд-во КГСХА, 2009 - 78 с.	8
6	Культура гаплоидных клеток. Использование гаплоидов в селекции	Иванов А.И. Биотехнологические основы получения безвирусного материала сельскохозяйственных культур: (учебное пособие) / А.И. Иванов; [Кур. гос. с.-х. акад.] - Курск: Изд-во КГСХА, 2009 - 78 с.	8
7	Эмбриогенез ,органогенез и регенерация растений	Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [электронный ресурс] / В. С. Анохина, О. Г. Бабак, Д. П. Бажанов [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Минск : Белорусская наука, 2012 .— 490 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-985-08-1392-3	8
8	Криосохранение и хранение генофонда	Иванов А.И. Биотехнологические основы получения безвирусного материала сельскохозяйственных культур: (учебное пособие) / А.И. Иванов; [Кур. гос. с.-х. акад.] - Курск: Изд-во КГСХА, 2009 - 78	8

		с.	
9	Культура соматических тканей ячменя	Иванов А.И. Биотехнологические основы получения безвирусного материала сельскохозяйственных культур: (учебное пособие) / А.И. Иванов; [Кур. гос. с.-х. акад.] - Курск: Изд-во КГСХА, 2009 - 78 с.	8
10	Биотехнологические методы в селекции сахарной свеклы	Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [Электронный ресурс]: монография / В.С. Анохина и др. — Минск : Белорусская наука, 2012 .— 490 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. — ISBN 978-985-08-1392-3	8
11	Эмбриогенез и органогенез растений	Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [электронный ресурс] / В. С. Анохина, О. Г. Бабак, Д. П. Бажанов [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Минск : Белорусская наука, 2012 .— 490 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права .— Текст .— электронный .— ISBN 978-985-08-1392-3	8
12	Регенерация растений	Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [электронный ресурс] / В. С. Анохина, О. Г. Бабак, Д. П. Бажанов [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева .— Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия, Весь срок охраны авторского права .— Электрон. дан. (1 файл) .— Минск : Белорусская наука, 2012 .— 490 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR	8

		BOOKS. — Весь срок охраны авторского права . — Текст . — электронный . — ISBN 978-985-08-1392-3	
Всего			96

#### 4.6.5. Другие виды самостоятельной работы студентов.

Обучающиеся самостоятельно в течение рекомендованного в программе курса времени изучают учебную и методическую литературу, прорабатывают лекционный материал, конспектируют рекомендованные преподавателем отдельные источники.

### 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Полное описание фонда оценочных средств текущей и промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в фонде оценочных средств по данной дисциплине (в виде отдельного документа).

### 6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

#### 6.1. Рекомендуемая литература.

Тип рекомендации	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	К-во экз. в библиотеке
Основная	Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия [электронный ресурс] / В. С. Анохина, О. Г. Бабак, Д. П. Бажанов [и др.] ; под редакцией А. В. Кильчевский ; Л. В. Хотылева . — Генетические основы селекции растений. Том 3. Биотехнология в селекции растений. Клеточная инженерия, Весь срок охраны авторского права . — Электрон. дан. (1 файл) . — Минск : Белорусская наука, 2012 . — 490 с. — Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. — Весь срок охраны авторского права . — Текст . — электронный . — ISBN 978-985-08-1392-3	ЭИ
Дополнительная	Иванов А.И. Биотехнологические основы получения безвирусного материала сельскохозяйственных культур: (учебное пособие) / А.И. Иванов; [Кур. гос. с.-х. акад.] - Курск: Изд-во КГСХА, 2009 - 78 с. Тарантул, В.З. Толковый биотехнологический словарь. Русско-английский [Электронный ресурс] : толковый словарь / В.З. Тарантул . — Толковый биотехнологический словарь. Русско-английский, 2018-07-18 . — Москва : Языки славянских культур, 2009 . — 936 с. — Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. — ISBN 978-5-9551-0342-6 .	1 ЭИ

Методические издания	Биотехнологические приемы в селекции растений [Электронный ресурс] : методические указания по освоению дисциплины для аспирантов по направлению 35.06.01 «Сельское хозяйство» направленность «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» / Воронежский государственный аграрный университет ; [сост. Т. Г. Ващенко] . — Воронеж : Воронежский государственный аграрный университет, 2019 . — <URL: <a href="http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152844.pdf">http://catalog.vsau.ru/elib/metod/m152844.pdf</a> >.	ЭИ
Периодические издания	Аграрная наука	
	Вестник Российской сельскохозяйственной науки	
	Достижения науки и техники АПК	
	Известия Тимирязевской сельскохозяйственной Академии	
	Российская сельскохозяйственная наука	
	Селекция, семеноводство и генетика	
	Сельскохозяйственная биология	

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины.

Официальный интернет-портал Министерства Сельского хозяйства Российской Федерации - <http://mcx.ru/>;

Российский сельскохозяйственный центр -: <http://rosselhoscenter.com>;

Агрономический портал-сайт о сельском хозяйстве России. - <http://agronomiy.ru>;

Агрономический портал "Агроном.Инфо" - <http://www.agronom.info/>;

Система государственного информационного обеспечения в сфере сельского хозяйства - <http://service.mcx.ru/opendata>;

Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию (сортов растений) - <http://www.gossort.com/reestr-1.html>;

Agro Web России – БД для сбора и представления информации по сельскохозяйственным учреждениям и научным учреждениям аграрного профиля;

«АГРОС» – БД крупнейшая документографическая база данных по проблемам АПК, охватывает все научные публикации (книги, брошюры, авторефераты, диссертации, труды сельскохозяйственных научных учреждений);

«Агроакадемсеть» – Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Центральная научная сельскохозяйственная библиотека» (ФГБНУ ЦНСХБ).

## 6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

### 6.3.1 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 Google Chrome / 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

### 6.3.2 Специализированное программное обеспечение

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

### 6.3.3 Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Размещение
1	Портал открытых данных РФ	<a href="https://data.gov.ru/">https://data.gov.ru/</a>
2	Справочная правовая система Гарант	<a href="http://ivo.garant.ru">http://ivo.garant.ru</a>
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
4	Аграрная российская информационная система	<a href="http://www.aris.ru/">http://www.aris.ru/</a>
5	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	<a href="http://agris.fao.org/">http://agris.fao.org/</a>

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

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, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия.	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, 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, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 115, 116 (с 16 до 20 ч.), а. 232 а
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 213
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117, 118

## 8. Междисциплинарные связи

### Протокол

согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования
Методы планирования и проведения эксперимента в селекции и семеноводстве	Селекции, семеноводства и биотехнологии	Не требуется

## Приложение 1

## Лист периодических проверок рабочей программы

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность, подпись	Дата	Потребность в корректировке	Перечень пунктов, стр., разделов, требующих изменений
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. <i>Г. Голев</i>	3.06.2021	Не требуется. Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 уч.год	Нет
Зав кафедрой селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. <i>Г. Голев</i>	15.06.2022	Не требуется. Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 уч.год	Нет
Зав. каф. селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. <i>Г. Голев</i>	19.05.23 г.	Не требуется. Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч. год	Нет
Зав. каф. селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. <i>Г. Голев</i>	5.06.24 г.	Не требуется. Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч. год	Нет
Зав. каф. селекции, семеноводства и биотехнологии Голева Г.Г. <i>Г. Голев</i>	10.06.25 г.	Не требуется. Рабочая программа актуализирована на 2025-2026 уч. год	Нет

## Приложение 2

## **Лист изменений рабочей программы**

