

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта 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 Земледелия, растениеводства и защиты растений (протокол № 8 от 12.05. 2020 г.)

Зав кафедрой  Лукин А.Л.

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии (протокол № 8 от 22.05.2020 г.).

Председатель методической комиссии  Лукин А.Л.

Рецензент рабочей программы:

Рецензент заведующая кафедрой экологии и земельных ресурсов ВГУ, доктор биологических наук, профессор Девятова Т.А.

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

В агрономии широко внедряются инновационные технологии, основанные на энерго- и ресурсосбережении, использовании современной высокопроизводительной техники, сортов и гибридов, технологий применения средств защиты растений, использовании геоинформационных технологий точного земледелия, нанотехнологий и роботизированных технологий.

Цель: научить аспиранта самостоятельно обобщать информацию об инновациях и инновационных технологиях в растениеводстве и использовать их при разработке новых перспективных ресурсосберегающих технологий.

Задачи:

- овладеть навыками использования современных информационных технологий для сбора, обработки и распространения инноваций в агрономии;
- использовать и создавать базы данных по инновационным технологиям в агрономии;
- овладеть методами построения схем инновационных процессов, операций и приемов в новых технологиях возделывания сельскохозяйственных культур;
- разработать инновационные технологии возделывания основных сельскохозяйственных культур.

Объектами профессиональной деятельности аспирантов, освоивших дисциплину являются: сельскохозяйственные растения (виды, сорта и гибриды, генетические коллекции растений), сенокосы и пастбища, технологии производства продукции растениеводства; посеvy полевых культур.

Данный курс является предшествующим для разработки адаптивных технологий производства растениеводческой продукции и воспроизводства почвенного плодородия.

Место дисциплины в структуре ОП. Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока 1 учебного плана (**Б1.В.ДВ.1**).

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

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	

ОПК-3	<p>способностью к разработке новых методов исследования и их применению в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, селекции и генетики сельскохозяйственных культур, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции с</p>	<p>Знать: Современные направления развития мировых и отечественных инновационных технологий</p> <p>Уметь: Обобщить и использовать научно-практическую информацию при разработке необходимых методов исследования по диссертационной теме.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: Провести разбивку опытного участка на делянки.</p>
	<p>учетом соблюдения авторских прав</p>	
ПК-2	<p>Способностью использовать инновационные процессы в агропромышленном комплексе при проектировании и реализации экологически безопасных и экономически эффективных технологий производства продукции растениеводства и воспроизводства плодородия почв различных агроландшафтов и передавать профессиональные знания с учетом педагогических методик</p>	<p>Знать: термины и понятия в инновационной деятельности; современные информационные технологии, с целью их использования в практической деятельности; современные достижения мировой науки и передовой технологии в научно-исследовательских работах; современные методы экспериментальной работы; актуальные проблемы при внедрении инновационных технологий и пути их решения.</p> <p>Уметь: составлять информационные базы по инновационным технологиям возделывания полевых культур; составлять технологические схемы возделывания полевых культур; заложить полевой опыт, провести необходимые наблюдения, учеты, анализы; обобщить, изложить и доложить полученные результаты.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: заложить полевой опыт, провести фенологические, биометрические наблюдения, учеты, анализы; обобщить, изложить и доложить полученные результаты. Практически применять технологии точного земледелия.</p>

ПК-4	<p>Готовностью применять разнообразные методологические подходы к моделированию и проектированию агроэкосистем, оптимизации почвенных условий, воспроизводству плодородия почв и систем удобрения для различных сельскохозяйственных культур</p>	<p>Знать: научные основы современного, интенсивного земледелия, агрофизические показатели различных типов почв, методику определения плотности, твердости, влажности, строения пахотного слоя и агрегатного состава почвы, агротехнические основы защиты земель от эрозии и дефляции, основы защиты растений.</p> <p>Уметь: составлять прогноз на использование агроприемов; проводить расчет экономической эффективности применения технологических приемов, удобрений, средств защиты растений, новых сортов; осуществлять контроль за соблюдением технологической дисциплины; провести испытания новых агротехнических приемов и технологий в условиях производства; применять современное техническое оборудование для решения научных и практических задач.</p> <p>Иметь навыки и /или опыт деятельности: владеть лабораторными и экспрессными методами диагностики растений и почвы; владеть методами растительной диагностики и использования инновационных технологических приемов и средств; навыками составления альтернативных приемов и технологий производства продукции растениеводства.</p>
------	--	---

3. Объём дисциплины и виды работ

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	объём часов	всего часов
		2 семестр	
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	3/108	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	24	24	4
Аудиторная работа:	24	24	4
Лекции	12	12	2
Практические занятия	-	-	
Семинары	12	12	2
Лабораторные работы			
Другие виды аудиторных занятий			
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	84	84	104
Подготовка к аудиторным занятиям	75,15	75,15	95,15
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)			

Подготовка и защита рефератов, расчетнографических работ			
Другие виды самостоятельной работы	8,85	8,85	8,85
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	Зачет	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

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

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	СР
очная форма обучения				
1.	Тенденции энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве. Направления развития инновационных ресурсосберегающих аграрных технологий	3	3	18
2.	Особенности ресурсосбережения в растениеводстве	3	3	18
3.	Ресурсосберегающие технологии технических культур	3	3	18
4.	Техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий возделывания технических культур	3	3	21,15
Всего		12	12	75,15

заочная форма обучения

1.	Тенденции энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве. Направления раз-	0,5	0,5	23
2.	вития инновационных ресурсОсобенности ресурсосбережения в ра- с- тениеводстве	0,5	0,5	23
3.	Ресурсосберегающие технологии технических культур	0,5	0,5	23
4.	Техническое обеспечение ресурсосберегающих технологий возделывания тех- гонических культур	0,5	0,5	26,15
Всего		2	2	95,15

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1	Понятие и стратегия инновационной деятельности в агрономии	Инновации и инновационная деятельность в АПК. Значение распространения инновационных технологий в агрономии в целях устойчивого функционирования всех отраслей АПК и обеспечение продовольственной безопасности государства. Система инноваций, их классификация. Специфика инновационных процессов в агрономии. Роль аграрной науки как источника инноваций.
2	Ресурсосберегающее земледелие	Технология No-Till, посев в стерню, минимальная обработка почвы, полосная обработка почвы и посев. Условия, необходимые для их использования. Преимущества и недостатки. Технология точного земледелия. Цели, их преимущества использования. Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты растений. Навигационные приборы и оборудование для технологии точного земледелия. Нанотехнологии в растениеводстве. Ультра-дисперсные порошки и эмульсии, препаративные формы удобрений и средств защиты растений на их основе.
3	Новые виды, сорта и гибриды полевых культур	Реализация биологического потенциала сортов с помощью комплекса агротехнологических процессов, операций и приемов, выполняемых в процессе выращивания культур. Использование эффективных севооборотов, способов обработки почвы, рационального использования удобрений, выбора способа посева, мероприятий по уходу за посевами (оптимизация фитосанитарного состояния посевов), сроков и способа уборки урожая. Использование новых генетических и биотехнологических методов адаптивной селекции растений и семеноводства. Трансгенные сорта и гибриды сельскохозяйственных культур. Их преимущества и недостатки. Проблемы их распространения.
4	Новые химические и биологические средства защиты растений, макро- и микроудобрений и технологии их внесения	Тенденции развития рынка средств защиты растений. Современные биопрепараты, полимикродобрения. Ресурсосберегающие технологии применения биопрепаратов и микроудобрений. Препараты для обработки семян и растений.

5	Инновационные агротехнологии сельскохозяйственных культур	Агротехнологии как механизм управления продукционным процессом сельскохозяйственных культур в агроценозах с целью получения урожайности планируемого уровня и качества продукции с наименьшими затратами труда и средств и высокой степени экологической безопасности. Новые агротехнологии – составная часть адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Их важнейшие признаки – востребованность сельскими товаропроизводителями, альтернативность, многовариантность, адаптированность к конкретным почвенноклиматическим условиям, направленность на устранение лимитирующих факторов, системный подход в их построении, преемственность и открытость последующим инновациям.
6	Техническое обеспечение инновационных технологий	Сельскохозяйственные агрегаты и машины для обработки почвы, посева и ухода за сельскохозяйственными культурами, уборки урожая. Тракторы универсального использования. Автоматизация технологических процессов при возделывании культур.

4.3. Перечень тем лекций.

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Стратегия развития инновационных энерго- и ресурсосберегающих аграрных технологий. Тенденции энергосбережения в сельском хозяйстве	2	0,5
2.	Особенности внедрения ресурсосберегающих технологий в растениеводстве. Технологии точного земледелия. Инновационные методы защиты растений технических культур.	2	0,5
3.	Ресурсосберегающие технологии сахарной свеклы	2	0,25
4.	Ресурсосберегающие технологии картофеля	2	0,25
5.	Ресурсосберегающие технологии подсолнечника, рапса и других масличных крестоцветных культур	2	0,25
6.	Техническое обеспечение энергосберегающих технологий	2	0,25
Всего		12	2

4.4. Перечень тем семинарских занятий.

№ п/п	Тема семинарского занятия	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1	Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания сахарной свеклы	4	1

2	Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания масличных культур (по выбору)	4	0,5
3	Разработка ресурсосберегающей технологии возделывания картофеля	4	0,5
Всего		12	2

4.5. Перечень тем лабораторных работ.

Не предусмотрены

4.6. Виды самостоятельной работы студентов и перечень учебнометодического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся.

4.6.1. Подготовка к учебным занятиям

В целях организации самостоятельной работы обучающихся и контроля за самоподготовкой на кафедре растениеводства используются различные формы и методы:

1. Подготовка докладов, оказание аспирантам необходимой методической и практической помощи в этом во время еженедельных индивидуальных консультаций на кафедре (по графику).

2. Индивидуальная самостоятельная подготовка аспирантов к практическим занятиям. Периодический отчет аспирантов на заседаниях кафедры.

3. Подготовка аспирантами докладов и выступление с ними на практических занятиях или научных конференциях.

4. Написание отчетов по НИР (ежегодно), статей, рефераты (обзора литературы).

Обучающийся обязан самостоятельно изучать соответствующие разделы лекционного курса, практических работ, продумать порядок проведения исследований, занести в рабочую тетрадь рабочие формулы, начертить таблицы для записи результатов.

4.6.2. Перечень тем курсовых работ (проектов).

Не предусмотрены

4.6.3. Перечень тем рефератов, контрольных, 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	заочная
1.	Требования системного обеспечения энергосбережения. Менеджмент и мониторинг энергосбережения в сельском хозяйстве	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В. Растениеводство (Учебник). – СПб: Издательство "Лань", 2015. – 336 с.	4	4
2	Концептуальные положения энергосбережения в сельском хозяйстве. Опыт внедрения и эффективность энергосбережения	Федотов В. А. Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щедрина; Воронежский государ-	4	4
3	Особенности технологии minitill	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В.	4	4
4	Особенности технологии notill	Федотов В.А., Корольков П.Т., Кадыров С.В. Гречиха в России	4	4
5	Особенности технологии striptill	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В.	4	4
6	Технология точного земледелия. Этапы освоения	Федотов В.А и др. Соя в России (Монография). – М.: Агролига	4	4
7	Дифференцированная обработка почвы, внесение удобрений и средств защиты рас-	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В. Растениеводство (Учебник). –	4	4
8	Навигационные приборы и оборудование для технологии точного земледелия.	СПб: Издательство "Лань", Федотов В. А. Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье / В. А. Федо-	4	6
9	Нанотехнологии в растениеводстве. Ультрадисперсные порошки и эмульсии, препаративные формы удобрений и средств защиты растений на их основе.	Гончаров С.В. и др. Пивоваренный ячмень (Монография). М., 2014. – 432 с.	4	6

10	Основные резервы энергосбережения при обработке почвы, удобрении, в процессе сева, ухода за посевами и уборки	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В. Растениеводство (Учебник). – СПб: Издательство "Лань", 2015. – 336 с.	4	6
11	Агротехнологии как механизм управления продукционным процессом технических культур	Федотов В.А., Щедрина Д.И., Кадыров С.В. и др. Практикум по кормопроизводству (Учебное пособие). – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 348 с.	4	6
12	Разработка энергосберегающей технологии возделывания сахарной свеклы	Федотов В. А. Агротехнологии полевых культур в Центральном Черноземье / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щед-	4	6
13	Разработка энергосберегающей технологии возделывания сахарной свеклы	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В. Растениеводство (Учебник). – СПб: Издательство "Лань",	4	6
14	Разработка энергосберегающей технологии возделывания подсолнечника	2015 Федотов В. А. Агротехнологии . полевых культур в Центральном Черноземье / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щед-	4	6
15	Разработка энергосберегающей технологии возделывания картофеля	Федотов В.А и др. Соя в России (Монография). – М.: Агролига России, 2013. – 432 с.	4	6
16	Разработка энергосберегающих технологий возделывания озимого рапса и сурепицы	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В. Растениеводство (Учебник). – СПб: Издательство "Лань",	3,15	5,15
17	Разработка энергосберегающих технологий ярового рапса и сурепицы	2015 Федотов В. А. Агротехнологии . полевых культур в Центральном Черноземье / В. А. Федотов, С. В. Кадыров, Д. И. Щед-	4	4
	Разработка энергосберегающей технологии возделывания сои	Федотов В.А и др. Соя в России (Монография). – М.: Агролига	4	4
	Техника для энергосберегающих технологий технических культур. Автоматизация технологических процессов	Федотов В.А., Кадыров С.В., Щедрина Д.И., Столяров О.В. Растениеводство (Учебник). – СПб: Издательство "Лань",	4	6
Всего		2015.	75,15	95,15

4.6.5. Другие виды самостоятельной работы

Не предусмотрены

4.7. Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№ п/п	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	Семинарское	Разработка энергосберегающей технологии возделывания сахарной свеклы	диспут	2
2	Семинарское	Разработка энергосберегающей технологии возделывания масличных культур	диспут	2
3	Семинарское	Разработка энергосберегающей технологии возделывания картофеля	диспут	2
Всего				6

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 рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
6.1.1. Основная литература	Федоренко, В. Ф. Ресурсосбережение в агропромышленном комплексе [электронный ресурс]: инновации и опыт / В. Ф. Федоренко, В. С. Тихонравов - Москва: Росинформагротех, 2006 - 328 с. [ЭИ] [ЭБС IPRBooks] URL: http://www.iprbookshop.ru/15768.html	ЭИ
	Федотов В. А. Растениеводство [Электронный ресурс] / Федотов В. А., Кадыров С. В., Щедрина Д. И., Столяров О. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2015 - 336 с. [ЭИ] [ЭБС Лань] URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=65961	ЭИ
6.1.2. Дополнительная литература	Ревякин Е.Л. Машины для химической защиты растений в инновационных технологиях: [научный аналитический обзор] / [Е.Л. Ревякин, Н.Н. Краховецкий];	1

	Росинформагротех - Москва: Росинформагротех, 2010 - 122 с.	
	Тенденции развития сельскохозяйственной техники за рубежом: науч. аналит. обзор: (по материалам Междунар. выставки "SIMA - 2007") / [подгот.: А. А. Ежевский и др.] - М.: Росинформагротех, 2007 - 308 с.	1
	Технология производства продукции растениеводства: учебник [учеб. пособие] для студентов вузов, обучающихся по специальностям "Технология пр-ва и переработки с.х. продукции", "Экономика и упр. на предприятии АПК" / В. А. Федотов [и др.]; под ред. А. Ф. Сафонова, В. А. Федотова - М.: КолосС, 2010 - 485 с.	189
	Федотов В. А. Картофель в Черноземной лесостепи / В. А. Федотов, А. В. Бутов, С. В. Гончаров; Воронежский гос. аграр. ун-т; под ред. В. А. Федотова - Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2005 - 307 с., [4]л. ил.	59
	Федотов В. А. Рапс России: [монография] / В. А. Федотов, С. В. Гончаров, В. П. Савенков - Москва: Агролига России, 2008 - 330 с.	13
6.1.3. Методические издания	Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (направление подготовки: 35.06.01. Сельское хозяйство направленность – Общее земледелие, растениеводство) [электронный ресурс] / В. Н. Образцов. С. В. Кадыров, - Воронеж: ВГАУ, 2020 – 8 с.	ЭИ
Тип рекомендаций	Перечень и реквизиты литературы (автор, название, год и место издания)	Количество экз. в библиотеке
1	2	3
	Инновационные технологии возделывания сельскохозяйственных культур. Методические указания по самостоятельной работе обучающихся (направление подготовки: 35.06.01. Сельское хозяйство направленность – Общее земледелие, растениеводство) [электронный ресурс] / В. Н. Образцов. С. В. Кадыров, - Воронеж: ВГАУ, 2020 г. – 17 с.	ЭИ
6.1.4. Периодические издания	Аграрная тема: информационно-аналитический и научнопопулярный журнал: межрегиональное издание: 12+ / учредитель и издатель : ООО "Ильмига - Казань: Ильмига, 2012	1
	Агро XXI: научно-практический журнал / Министерство сельского хозяйства Российской Федерации - Москва: Агрорус, 1999-	1

Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	1
Растениеводство [Электронный ресурс]: Реферативный журнал / ВИНТИ РАН - Москва: ВИНТИ РАН, 2000- - CD-ROM	1
Сельское хозяйство за рубежом: ежемесячный научнопроизводственный журнал / ВАСХНИЛ, ВНИИ информации и технико-экономических исследований по сельскому хозяйству - Москва: Колос, 1954-1984	1

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

№	Название	Размещение
1	ЭБС издательства «Лань»	https://e.lanbook.com
2	ЭБС «Znaniium.com»	http://znaniium.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/

Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru/
2	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины (*).

6.3.1. Компьютерные обучающие и контролирующие программы.

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Занятия лекционного типа	MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	-	-	+
2	Занятия семинарского типа	MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Google Chrome / Mozilla Firefox / Internet Explorer	+	+	+

6.3.2. Аудио- и видеопособия.

№	Вид работы	Название
1.	Видеофильм	«Агро-Союз. Прогрессивные технологии в растениеводстве».
2.	Видеофильм	Техника фирмы «Claas»
3.	Видеофильм	Техника и технология возделывания картофеля.
4.	Видеофильм	Комбайны для уборки корнеплодов.
5.	Видеофильм	Техника и технологии «Salford»
6.	Видеофильм	Технологии защиты растений
7.	Видеофильм	Современные технологии питания растений
8.	Видеофильм	Почвообрабатывающая техника фирм «Kverneland», «Jonh Deere», «Vaderstad»
9.	Видеофильм	Современная сельскохозяйственная техника ЗАО «Евротехника»
10.	Видеофильм	Микроудобрения фирмы «Hydro» и «Akzo Nobel»
11.	Видеофильм	Доступная техника объединенной Европы
12.	Видеофильм	Сеялка «Kinze»
13.	Видеофильм	Хатзенбихлер–Волга. Фильм о технике
14.	Видеофильм	Агро-Мастер. Техника для обработки почвы и посева
15.	Видеофильм	Практика сберегающего земледелия
16.	Видеофильм	Адаптивная технология возделывания подсолнечника
17.	Видеофильм	TWIN-технология подсолнечника

6.3.3. Компьютерные презентации учебных курсов.

1. Ресурсосберегающая технология возделывания подсолнечника.
2. Ресурсосберегающая технология возделывания сахарной свеклы.
3. Ресурсосберегающая технология возделывания сои.
4. Современные ГИС-технологии в растениеводстве.
5. Основы разработки ресурсосберегающих технологий.
6. Применение нанотехнологий в растениеводстве.

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

Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, 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, для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную среду; доступ к справочно-правовым системам Гарант и Консультант Плюс ; электронные учебно-методические материалы; 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
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебнонаглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационнообразовательную 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. 226, 228
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	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
Общее земледелие, растениеводство	Земледелия, растениеводства и защиты растений	Согласовано

Методические подходы к организации звеньев системы земледелия	Земледелия, растениеводства и защиты растений	Согласовано
---	---	-------------

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 земледелия, растениеводства и защиты растений Лукин Л.А. 	12.05.2022 г. Протокол №9	Нет Рабочая программа актуализирована для 2022-2023 учебного года	
Зав. кафедрой земледелия, растениеводства и защиты растений Лукин Л.А. 	20.06.2023 г. Протокол №8	Рабочая программа актуализирована для 2023-2024 учебного года	