


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра технологии производства, хранения и переработки продукции
растениеводства

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 22 июня 2023 г. № 10)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
 С.В. Соловьёв
«22» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗЕМЛЕДЕЛИИ И РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

**по научной специальности
4.1.1 Общее земледелие и растениеводство**

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Методология научных исследований в земледелии и растениеводстве» является:

- комплексное изучение основных положений методологии научного исследования для расширения интеллектуального потенциала,
- формирование научного мировоззрения и методологической культуры обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методология научных исследований в земледелии и растениеводстве» согласно учебному плану по данной научной специальности относится к Образовательному компоненту, 2.1 «Дисциплины (модули)», 2.1.4.

Дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами, как «История и философия науки», «Иностранный язык», «Теоретические и практические основы программирования высоких урожаев и сортов».

Дисциплина «Методология научных исследований в земледелии и растениеводстве» является необходимой основой для последующего освоения дисциплин «Общее земледелие и растениеводство», «Интенсивные технологии в растениеводстве», «Инструментальные методы исследований», для прохождения педагогической практики, подготовки диссертации.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- научные основы земледелия; факторы жизни растений и законы земледелия;
- способы оптимизации условий жизни сельскохозяйственных растений;
- воспроизводство плодородия почв в земледелии; сорные растения и меры борьбы с ними;
- севообороты их классификацию и организацию обработки почвы и ее ресурсосберегающую направленность; способы защиты земель от эрозии;
- современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Уметь:

- использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- распознавать основные типы и разновидности почв, пользоваться почвенными картами и агрохимическими картограммами;
- составлять схемы севооборотов, технологии обработки почвы и защиты сельскохозяйственных культур от сорных растений;
- оценивать качество проводимых полевых работ
- составлять наиболее эффективные почвообрабатывающие и посевные агрегаты для различных агроландшафтов

Владеть:

- навыками проведения начальных этапов научных исследований и работ;
- навыками научного поиска, анализа, экспериментирования, обработки данных, получения обоснованных решений;
- методологией теоретических и экспериментальных исследований в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции;

- культурой научного исследования в области сельского хозяйства, агрономии, защиты растений, почвоведения, агрохимии, ландшафтного обустройства территорий, технологий производства сельскохозяйственной продукции, в том числе с использованием новейших информационно-коммуникационных технологий.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц 72 акад. часа.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем, т.ч.	40
Аудиторные занятия, в т.ч.	40
Лекции	20
Практические занятия	20
Самостоятельная работа, в т.ч.	32
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	8
выполнение индивидуальных занятий, контрольных работ	6
Подготовка к модульному тестированию	6
Контроль	-
Вид итогового контроля	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций и их содержание	Объем в акад. часах
1	Раздел 1. Севообороты	
2	Тема 1. Научные основы севооборота.	1
3	Тема 2. Общие принципы построения севооборотов в различных зонах страны	1
4	Раздел 2. Сорные растения и меры борьбы с ними	2
5	Тема 3. Биологические особенности и классификация сорных растений и меры борьбы с ними (предупредительные и истребительные)	2
6	Раздел 3. Обработка почвы	
7	Тема 4. Научные основы обработки почвы	1
8	Тема 5. Обработка почвы черных и ранних паров в зависимости от почвенно-климатических условий и засоренности	1
9	Тема 6. Обработка почвы полей засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками	2
10	Тема 7. Обработка почвы в специальных севооборотах	2
11	Тема 8. Обработка почвы в полевых севооборотах	1
12	Тема 9. Обработка почвы подверженной ветровой и водной эрозии	1
13	Тема 10. Предпосевная и предпосадочная обработка почвы в овощных севооборотах	2
14	Тема 11. Предпосевная обработка почвы под озимые и яровые	2

	зерновые культуры после различных предшественников	
15	Тема 12. Предпосевная обработка почвы под пропашные культуры	2
16	Тема 13. Предпосевная обработка почвы под зернобобовые культуры	2
Итого		20

4.3. Лабораторные работы не предусмотрены

4.4. Практические занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в акад. часах
1.	Составление схем чередования культур в севообороте с различной структурой посевных площадей и специализацией для ЦЧЗ	2
2.	Распознавание основных сорняков по гербариям.	2
3.	Изучение семян сорных растений по коллекциям.	2
4.	Ознакомление с наиболее распространёнными гербицидами и способами их применения на посевах сельскохозяйственных культур.	1
5.	Проектирование системы основной и предпосевной обработки в специальном севообороте	2
6.	Проектирование системы основной и предпосевной обработки почвы под яровые культуры.	2
7.	Проектирование системы основной и предпосевной обработки почвы под озимые культуры.	1
8.	Проектирование системы основной и предпосевной обработки почвы под пропашные культуры	1
9.	Проектирование системы основной и предпосевной обработки почвы под зернобобовые культуры.	1
10.	Обработка почвы в севообороте по уходу за пропашными культурами	1
11.	Особенности системы обработки почвы в условиях орошения и осушения.	1
12.	Зональные почвообрабатывающие комплексы машин для хозяйств различной специализации и формы собственности.	1
Всего		20

4.5. Самостоятельная работа

№	Раздел дисциплины	Вид СР	Объем акад. часов
1	Раздел 1.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов	4
		подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	3
		выполнение индивидуальных заданий	2

		подготовка к сдаче зачета	2
2	Раздел 2.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4
		подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	3
		выполнение индивидуальных заданий	3
		подготовка к сдаче зачета	2
3	Раздел 3.	проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	4
		подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	3
		выполнение индивидуальных заданий	3
		подготовка к сдаче зачета	2
Итого			32

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Соловьев С.В. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Методология научных исследований в земледелии и растениеводстве» для обучающихся по научной специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство. - Мичуринск, 2022

4.6. Курсовое проектирование не предусмотрено

4.7. Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Севообороты

1.1. Научные основы севооборота

Основные понятия и определения севооборотов, структура посевных площадей, монокультура, бессменная культура, повторная, промежуточная культура и т.п. История развития севооборота. Роль длительных полевых опытов с бессменными культурами в развитии научных основ севооборота. Результаты исследований по оценке продуктивности растений в условиях бессменных культур и длительного севооборота при последовательной интенсификации полеводства.

Современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках

Отношение сельскохозяйственных растений к бессменной и повторной культуре. Повторная культура кукурузы, конопли, хлопчатника, картофеля, риса и др. Оценка повторной культуры отдельных растений в связи со специализацией и концентрацией сельскохозяйственного производства. Пути преодоления причин снижения урожайности при повторной культуре.

Основные причины, вызывающие необходимость чередования культур в зависимости от зоны и уровня интенсификации.

1.2. Общие принципы построения севооборотов в различных зонах страны

В правильных севооборотах культуры, особенно ведущие, должны чередоваться так, чтобы обеспечивалась максимальная их продуктивность за всю ротацию, ибо они определяют специализацию хозяйства.

Из этого следует, что при разработке севооборота необходимо руководствоваться следующими общими принципами, положениями и требованиями:

- 1) строго учитывать специализацию хозяйства: ведущая культура определяет характер использования лучшего предшественника для нее и последующего хорошо обоснованного чередования всех культур в севообороте (так, в льносеющих хозяйствах характер использования лучшего предшественника в севообороте определяет лен, в свеклосеющих хозяйствах — сахарная свекла и т. д.);
- 2) рельеф территории хозяйства определяет характер использования его элементов (так, верхняя треть склонов и водораздельные плато отводятся под полевые культуры — это территория для полевых севооборотов; нижняя треть склонов и поймы отводятся под кормовые овощные культуры, предъявляющие повышенные требования к водообеспеченности и питательным веществам);
- 3) учитывать особенности климатических условий — осадки, температурный режим, продолжительность вегетационного периода, время последних весенних и ранних осенних заморозков, устойчивость снежного покрова и т. д.;
- 4) все культуры севооборота необходимо размещать по лучшим предшественникам для них, но без ущерба для следующих культур, т. е. оценивать предшественник не только по прямому действию, но и по последствию;
- 5) при возделывании многолетних трав особое внимание следует обращать на выбор покровной культуры, т. е. под какую культуру целесообразнее их подсеять;
- 6) учитывать особенности почвенного покрова: тип, механический состав, оструктуренность и общую окультуренность почвы: например, на почвах легкого механического состава нельзя рассчитывать на хорошие урожаи сахарной свеклы, озимой пшеницы, клевера и др., состав культур севооборота на них существенно отличается от их состава на связных, суглинистых почвах;
- 7) очень большое влияние на характер севооборота оказывает степень развития эрозионных процессов, поэтому на склоновых территориях необходимо вводить почвозащитные севообороты.

В нашей стране очень велико разнообразие природных и экономических условий в отдельных районах. В соответствии с этим наблюдается большое разнообразие в составе зерновых, технических, кормовых и других культур при их чередовании, а также чередовании отдельных звеньев севооборотов. Звеном называется часть севооборота, представляющая собой сочетание 2—3 разнообразных культур, включая пар. По восстановителю плодородия почвы звенья называются травяными, паровыми, пропашными.

Раздел 2. Сорные растения и меры борьбы с ними

2.3. Биологические особенности и классификация сорных растений. Борьба с сорняками. Классификация мер борьбы с сорняками.

Понятие о сорных растениях, засорителях и их происхождение. Агрофитоценоз, его компоненты и элементы структуры. Вред, причиняемый сорняками: изменение микроклиматических и почвенных условий, механическое воздействие, паразитизм, аллелопатия. Критические фазы развития культурных растений относительно уровня засоренности их посевов.

Биологические особенности сорняков. Сорняки как индикаторы среды обитания. Классификация сорняков по способу питания, по продолжительности жизни, по способу размножения и место обитания. Характеристика злостных сорняков, часто встречающихся в агрофитоценозах, их семян и всходов.

Методы учета засоренности посевов, урожая и почвы, их краткая характеристика и репрезентативность. Картирование засоренности посевов, техника проведения картирования и его периодичность. Использование карты засоренности посевов при разработке системы мероприятий по борьбе с сорняками в севооборотах.

Мероприятия по предупреждению засоренности полей. Очистка семенного материала. Подготовка и хранение органических удобрений. Использование кормов. Борьба с сорняками на необрабатываемых землях. Карантинные мероприятия.

Механические способы борьбы с сорняками. Уничтожение сорных растений в системе основной и предпосевной обработки почвы. Борьба с сорняками в посевах полевых культур. Дифференциация механических способов борьбы с сорняками и зависимости от типа и уровня засоренности полей и почвенно-климатических условий.

Биологический метод борьбы с сорняками.

Состояние и перспективы использования фитофагов, фитопатогенных микроорганизмов и антибиотиков для уничтожения и подавления сорных растений. Комплексные методы борьбы с сорняками. Принципы сочетания предупредительных, механических, химических, термических и биологических мер борьбы с сорняками в севообороте. Роль своевременного проведения и высококачественного выполнения всех полевых работ в борьбе с сорняками.

Специфические меры борьбы с сорняками в севообороте. Роль своевременного проведения и высококачественного выполнения всех полевых работ в борьбе с сорняками. Особенности борьбы с сорной растительностью в условиях орошаемого земледелия и на осушенных землях. Особенности борьбы с сорняками при индустриальных технологиях возделывания важнейших культур. Влияние основных факторов интенсификации земледелия на изменение засоренности посевов.

Общие условия применения гербицидов. Классификация гербицидов. Характеристика наиболее распространенных и перспективных гербицидов. Применение гербицидов в посевах основных полевых культур (дозы, способы и условия наиболее эффективного применения). Применение гербицидов на лугах и пастбищах. Способы усиления действия гербицидов. Техника применения гербицидов и меры предосторожности при работе с ними. Опасность неправильного применения гербицидов. Пути дальнейшего совершенствования химического метода борьбы с сорняками.

Раздел 3. Обработка почвы

3.4. Научные основы обработки почвы.

Основные понятия и определения. Задачи обработки почвы в условиях интенсификации земледелия. Развитие и современное состояние научных основ обработки почвы. Зональный дифференцированный характер систем обработки почвы. Высококачественная научно обоснованная обработка почвы - важное условие повышения почвенного плодородия и урожайности сельскохозяйственных культур. Роль правильной системы обработки в предохранении почвы от эрозии. Почвозащитная направленность механической обработки - одно из основных условий рационального использования земли и дальнейшего совершенствования зональных систем земледелия. Обработка почвы как средство регулирования биологических, агрофизических факторов почвенного плодородия.

Технологические операции при обработке почвы и научные основы их применения. Оборачивание, крошение, рыхление, перемешивание, сохранение стерни на поверхности почвы, создание микрорельефа, уплотнение почвы и т.д. Влияние качества выполнения технологических операций на агрофизические свойства почвы, эффективность удобрений, качество посева и посадки, урожайность культур.

Физико-механические (технологические) свойства почвы и их влияние на качество обработки. Физическая спелость почвы и методы ее определения. Влияние сельскохозяйственной техники на изменение агрофизических свойств почвы и урожайности с.-х. культур. Приемы основной и поверхностной обработки почвы: вспашка, безотвальная обработка по Т.С.Мальцеву и плоскорезная обработка по А.И.Бараеву: чизелевание, лущение, культивация, боронование, шлейфование, прикатывание, малование. Роторные орудия, комбинированные машины и агрегаты для основной и предпосевной обработки почвы. Ярусная вспашка. Системы обработки почвы. Значение глубины обработки почвы для растений. Прием создания глубокого плодородного пахотного слоя в различных почвенно-климатических зонах страны. Роль разноглубинной обработки почвы в севообороте. Основные принципы выбора оптимальной глубины обработки почвы по зонам страны. Экономическая оценка обработки почвы. Минимализация обработки почвы - новый этап в развитии механической обработки почвы. Теоретические основы минимальной обработки почвы.

3.5. Системы обработки почвы под озимые культуры.

Обработка почвы черных и ранних паров в зависимости от почвенно-климатических условий и засоренности. Роль кулисных паров в засушливых и малоснежных районах для защиты почвы от эрозии и культур от неблагоприятных условий перезимовки.

Система обработки почвы и кулисных паров в различных зонах страны. Система обработки почвы в занятых и сидеральных парах. Особенности обработки почвы при выращивании непропашных и пропашных парозанимающих культур. Обработка сидеральных паров. Обработка почвы под озимые непаровых предшественников: зерновых колосовых, подсолнечника, кукурузы и сахарной свеклы, многолетних трав. Минимальная обработка почвы.

3.6. Обработка почвы полей засоренных корневищными и корнеотпрысковыми сорняками

На основе обработки почвы разработаны и широко используются методы уничтожения и подавления сорняков: провокация семян к прорастанию, механическое уничтожение, истощение, удушение, высушивание, вымораживание и др.

В системе агротехнических мероприятий по борьбе с сорной растительностью особое место принадлежит зяблевой отвальной обработке почвы, первым приемом которой является лущение. Глубину лущения, сроки его проведения, орудия обработки выбирают в зависимости от почвенных условий, степени засоренности, видового состава сорняков.

Исследования НИИСХ Юго-Востока показали, что семена щирицы, щетинника, куриного проса и других пожнивных сорняков, собранные до лущения почвы и поставленные на проращивание, в лабораторных условиях не проросли, а семена сорняков, собранные после лущения дисковыми орудиями, проросли на 67—92%.

Существенное значение имеют сроки лущения. Установлено, что чем раньше проводится лущение, тем оно эффективнее в снижении засоренности.

3.7. Обработка почвы в специальных севооборотах

Специальные севообороты подразделяются на следующие подтипы: овощные, овощекормовые, бахчевые, рисовые, конопляные, табачные и махорочные, земляничные и плодопитомнические, лекарственные и эфиромасличные, почвозащитные.

Овощные севообороты.

Вся или большая часть пашни занята овощными культурами. Овощные относятся к культурам интенсивного земледелия. Успешное их возделывание возможно только на фоне высоких доз органических и минеральных удобрений с использованием орошения. Большинство из них входит в группу пропашных культур с высокими требованиями к теплу, свету, влаге и пище. Овощные культуры сильно повреждаются болезнями, вредителями, обладают малой конкурентной способностью по отношению к сорным растениям.

На чередование овощных культур большое влияние оказывают особенности их биологии и технологии возделывания — питание, ранние или поздние сроки посева и уборки, интенсивность и продолжительность роста и прохождения основных фаз развития, характер распространения корневых систем и т.д. Для предотвращения накопления на овощных плантациях специализированных вредителей, болезней и сорных растений не допускается повторное возделывание овощных культур одного вида или одного семейства — капустных по капустным, пасленовых по пасленовым и т.д. при смене культур необходимо учитывать особенности питания каждой культуры и его влияния на качество и лежкость овощной продукции.

Чередование овощных культур должно учитывать возможность корнесмена на полях. Смена овощных культур с разными сроками посева и уборки урожая должна обеспечивать возможность своевременной подготовки поля для возделывания последующей культуры и ее защиты от вредителей, болезней и сорных растений. При чередовании овощных культур по полям севооборота следует создавать оптимальные условия для использования эффективных систем орошения, обработки почвы, удобрения, защиты почвы от эрозии и окружающей среды от загрязнения.

3.8. Обработка почвы в полевых севооборотах

Система обработки это научно обоснованное сочетание всех необходимых мероприятий возделывания под культуры севооборотов Система обработки почвы под определенную культуру включающая основной (зяблевой), предпосевной и послепосевной обработки.

Основным называют глубокой обработка в технологии выращивания определенной культуры, существенно меняет строение почвы.

Системой зяблевой обработки называется совокупность мер и способов обработки на различную глубину под яровые культуры после уборки предшественника до окончания осенних полевых работ.

Зяблевая обработка, проведенный осенью под яровые культуры, в следующем году имеет значительную и почти повсеместную преимущество перед весенним обработкой почвы для яровых культур не только ранних, но и поздних сроков сева. Преимущество зяблевой обработки по сравнению с весенним особенно велика при повышенной засоренности почвы, особенно многолетними сорняками и на тяжелых грунтах.

При зяблевой обработки в большинстве регионов, за исключением чрезмерно увлажненных, лучше накапливается и сохраняется в почве влага атмосферных осадков, а также весенних талых вод зяблевая обработка в творюе более оптимальные агрофизические свойства, обеспечивая тем самым благоприятные условия для микробиологической деятельности в почве эффективно ведется борьба с сорняками (особенно многолетними), с вредителями и возбудителями болезней сельскохозяйственных культур, обеспечивается оптимальный фитосанитарное состояние почвы зяблевая обработка сравнению с весенним уменьшает напряженность работ в весенний период способствует эффективному использованию машинно-тракторного парка.

3.9. Обработка почвы подверженной ветровой и водной эрозии

Система почвозащитной обработки почвы. Основные требования, предъявляемые к обработке почвы в условиях проявления водной и ветровой эрозии. Дифференцированный подход к приемам обработки в зависимости от климата, рельефа, почвенного покрова и возделываемых культур. Контурно-мелиоративная организация территории склоновых земель на ландшафтной основе. Почвозащитная роль полевых культур и разных видов паров. Обработка почвы в эрозионных агроландшафтах. Контурная обработка. Сочетание безотвальной и отвальной обработок. Обработка почв с устройством водозадерживающего микрорельефа: гребнистая вспашка, лункование, прерывистое бороздование, щелевание, кротование и т.д.

3.10. Предпосевная и предпосадочная обработка почвы в овощных севооборотах

Весенняя предпосевная обработка почвы должна обеспечить максимальное сохранение влаги, выравнивание поверхности, заделку семян на требуемую глубину, создание благоприятных водно-воздушных условий для получения дружных и равномерных всходов. Система весенней подготовки почвы должна учитывать складывающиеся погодные условия, механический состав почвы, качество вспашки и выровненности зяби. Интенсивная ранневесенняя обработка черноземных почв, у которых к весне объёмная масса принимает оптимальное сложение, близкое к 1 г/см³, при засушливой весне, оказывает отрицательное влияние на водно-физический режим почвы, полевую всхожесть семян и урожай овощных культур.

Рано весной, при достижении почвой физической зрелости, проводят боронование с целью борьбы с прорастающими сорняками, выравнивания микрорельефа почвы и сохранения почвенной влаги. На рыхлых и лёгких почвах для этой цели используют средние (БЗСС-1,0) и лёгкие бороны (БСО-4А). На тяжёлых плотных заплывающих почвах - тяжёлые бороны (БЗТС-1,0). После этих агроприемов высевают холодостойкие культуры: лук репчатый, морковь, редис, укроп, петрушку, щавель и другие, с последующим прикатыванием посевов катками ЗККШ-6 и ЗКВГ-1,4.

3.11. Предпосевная обработка почвы под озимые и яровые зерновые культуры после различных предшественников

Предпосевная обработка — это совокупность приемов поверхностной или мелкой обработки почвы, выполняемых в определенной последовательности перед посевом или посадкой сельскохозяйственных культур. В зависимости от состояния почвы ее можно выполнять за один прием или совмещать с посевом.

Основные задачи предпосевной обработки почвы следующие:

- создание мелкокомковатого посевного слоя с оптимальным для прорастания семян сложением и выровненной поверхностью почвы с целью уменьшения испарения влаги; очищение поля от всходов сорняков;
- заделка в почву, если необходимо, минеральных удобрений, пестицидов, обеспечивающая сплошное или локальное их размещение в почве;
- создание уплотненного семенного ложа для обеспечения равномерной заделки семян на оптимальную глубину.

Подготовленная к посеву почва должна соответствовать следующим агротехническим требованиям: быть мелкокомковатой и хорошо разрыхленной до глубины посева семян, иметь уплотненное ложе для лучшего контакта семян с почвой и свободного доступа к ним воздуха, тепла и влаги.

3.12. Предпосевная обработка почвы под пропашные культуры

Предпосевная обработка почвы под картофель

1. ранневесеннее боронование как только почва достигнет физической спелости, хорошо крошится и разрыхляется. в отдельные солнечные дни потери влаги достигнут 30-40 т / га в сутки, чего не следует допускать. наличие разрыхленного мелко комочкового слоя почвы 3-5 см - признак высококачественного закрытия влаги. шлейфирование и боронование проводят под углом 45° к направлению пахоты.
2. культивация разрыхления почвы на глубину 8-10 см, при этом создается мелкокомочковое состояние грунта. рыхлый слой почвы лучше проветривается, в нем активизируются микробиологические процессы, способствует прорастанию семян сорняков, всходы которых уничтожают при следующем до посевного возделывания.
3. предпосевная культивация почвы на глубину заделки клубней 12-16 см, чтобы семена во время посадки легли на твердый и влажный грунт и закрылись рыхлым слоем. посадка в предварительно нарезанные гребни.

3.13. Предпосевная обработка почвы под зернобобовые культуры

Предпосевная обработка почвы предусматривает: сохранение влаги, создание благоприятных условий для дружного и полного прорастания семян, роста и развития сельскохозяйственных культур и уничтожение сорняков. Система предпосевной обработки включает в себя закрытие влаги (ранневесенней боронование), культивацию, прикатывание и т.п. Закрытие влаги проводят в начале весенних полевых работ, как только почва достигнет физической спелости (грунт не пачкается, не липнет, хорошо разрабатывается). Этот прием выполняют в кратчайшие сроки, потому что весной почва быстро пересыхает, теряя значительное количество влаги (160-180 т/га воды в сутки), что резко снижает урожай сельскохозяйственных культур.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств
Практические занятия	Выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Презентация и защита результатов самостоятельной работы на занятиях

6. Фонд оценочных средств дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Методология научных исследований в земледелии и растениеводстве»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Оценочное средство	
		наименование	кол-во
1	Раздел 1. Севообороты	Тест	20
		Реферат	1
		Вопросы для зачета	15
2	Раздел 2. Сорные растения и меры борьбы с ними	Тест	40
		Реферат	1
		Вопросы для зачета	10
3	Раздел 3. Обработка почвы	Тест	40
		Реферат	1
		Вопросы для зачета	35

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. Характеристика почвообрабатывающей техники для основной обработки почвы.
2. Характеристика почвообрабатывающей техники для предпосевной обработки почвы.
3. Борьба с водной и ветровой эрозией.
4. Меры предотвращения линейной эрозии.
5. Обработка орошаемых почв.
6. Комплекс машин по уходу за посевами пропашных культур.
7. Причины появления эрозии.
8. Дефляция и способы борьбы с ней.
9. Приемы углубления пахотного слоя.

10. Значение разноглубинной вспашки.
11. Ярусная вспашка.
12. Комплексные меры борьбы с сорняками.
13. Биологические методы борьбы с сорняками.
14. Техника применения гербицидов и меры предосторожности при работе.
15. Роль гербицидов в системе мер борьбы с сорняками.
16. Применение гербицидов при возделывании зернобобовых культур.
17. Применение гербицидов при возделывании подсолнечника.
18. Применение гербицидов на посевах зерновых культур.
19. Применение гербицидов на кукурузе и сахарной свекле.
20. План перехода к севообороту.
21. Сроки, способы применения гербицидов, расчет дозы и нормы расхода рабочего раствора.
22. Агротехнические меры борьбы с сорняками.
23. Понятие о севооборотах. Факторы, обуславливающие необходимость чередования культур.
24. Научные основы чередования культур в севообороте.
25. Классификация севооборотов.
26. Чистые пары и их роль в севообороте.
27. Занятые пары и их роль в севообороте.
28. Предшественники различных культур.
29. Промежуточные культуры и сидераты в условиях интенсификации земледелия.
30. Агротехническое и экономическое значение севооборотов.
31. Роль севооборота в повышении урожайности, качества продукции и регулировании плодородия (озимая пшеница, сахарная свекла).
32. Ротация севооборота.
33. Характеристика полевых севооборотов.
34. Характеристика кормовых севооборотов.
35. Принципы построения севооборотов.
36. Характеристика лучших предшественников для зерновых культур в ЦЧЗ.
37. Роль севооборота в борьбе с сорной растительностью, болезнями, вредителями.
38. Значение глубины обработки почвы.
39. Безотвальная почвозащитная обработка почвы, ее значение.
40. Полуларовая обработка почвы.
41. Теоретические основы минимальной обработки почвы.
42. Агротехническое значение лущения жнивья.
43. Приемы основной и поверхностной обработки почвы.
44. Научные основы обработки почвы.
45. Задачи обработки почвы.
46. Особенности весенней обработки почвы под яровые культуры на полях, не обработанных с осени.
47. Особенности обработки почвы на полях, засоренных овсюгом.
48. Предпосевная обработка почвы под яровые культуры.
49. Улучшенная обработка зяби.
50. Приемы создания мощного пахотного слоя каштановых почв.
51. Особенности обработки почв в условиях орошения.
52. Приемы углубления пахотного слоя черноземных почв.
53. Приемы создания мощного пахотного слоя серых лесных почв.
54. Приемы углубления пахотного слоя солонцов.
55. Обработка почвы после однолетних не пропашных культур.
56. Обработка почвы после пропашных культур.
57. Обработка занятых паров.

58. Обработка почвы в сидеральном пару.
 59. Обработка почв, подверженных водной и ветровой эрозии.
 60. Контроль качества обработки почвы.

6.3. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) – «зачтено»	знает- демонстрирует прекрасное знание предмета, соединяя при ответе знания из разных разделов, добавляя комментарии, пояснения, обоснования; умеет - отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами; свободно владеет терминологией из различных разделов курса	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к зачету (38-50 баллов); реферат (7-10 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	знает - хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно без помощи экзаменатора умеет - может подобрать соответствующие примеры, чаще из имеющихся в учебных материалах; владеет терминологией, делая ошибки; при неверном употреблении сам может их исправить	тестовые задания (20-29 баллов); вопросы к зачету (25-39 балл); реферат (5-6 баллов);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	знает - отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах экзаменатора; умеет - с трудом может соотнести теорию и практические примеры из учебных материалов; примеры не всегда правильные; владеет - редко использует при ответе термины, подменяет одни понятия другими, не всегда понимая различия	тестовые задания (14-19 баллов); вопросы к зачету (18-26 баллов); реферат (3-4 балла);
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки; умеет - неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы; не владеет терминологией	тестовые задания (0-13 баллов); вопросы к зачету (0-19 баллов); реферат (0-2 балла);

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. Соловьев С.В., Крюков А.А УМК по дисциплине «Методология научных исследований в земледелии и растениеводстве». Соловьев С.А., Крюков А.А. Мичуринск. - 2023г.
2. Основы агрономии. Евтефеев Ю.В., Казанцев Г.М. Издательство: Москва, «ФОРУМ». 2013 - 368 с
3. Основы научных исследований в агрономии. Кирюшин Б. Д., Усманов Р. Р., Васильев И. П.: Москва, «КолосС»: 2009 – 398с.
4. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии. Матюк Н.С., Беленков А.И., Мазиров М.А., Полин В.Д., Рассадин А.Я., Абрашкина Е.Д.: Москва, РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева: 2011 – 189 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Земледелие: учебник для вузов / под ред. Г.И. Баздырева. – М.: КолосС, 2008

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Соловьев С.В. Методические рекомендации для самостоятельной работы по дисциплине «Методология научных исследований в земледелии и растениеводстве» для обучающихся по научной специальности 4.1.1 Общее земледелие и растениеводство. - Мичуринск, 2023.

7.4. Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1. Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)

4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)

5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)

6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)

7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфисСтандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF,	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-

	DjVU				
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)

10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

7.4.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

7.4.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

2. Информационный сельскохозяйственный сайт

3. Сайт Agro.ru

4. Сайт Agroportal.ru

5. Видеофильмы (сборник): «Ресурсосберегающие технологии возделывания сельскохозяйственных культур»

7.4.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle

2. Виртуальная доска Миро: miro.com

3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа


8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)


Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2)</p>	<p>1. Компьютер Core 2DUO, мат. плата ASUS, память 2048Mb, монитор 19" Samsung (инв. № 2101045345); 2. Ксерокс Canon (инв. № 2101042358); 3. Ноутбук ASUS (инв. № 2101065192); 4. Компьютер ASUS E5300 (инв. № 1101047156). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282, срок действия 16.04.2018). 6. Компас-3DV15 (лицензионный договор от 01.07.2014 №2778Л/14-А); 7. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/П-06). 8. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/П-06). 9. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 10. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/1)</p>	<p>1. Шкафы лабораторные (инв. № 1101040367, 1101040366); 2. Теростаты лабораторные, воздушные ТВ-20ПЗ без охлаждения (инв. №1101064156, 1101064157); 3. Комплект лабораторного оборудования для ВЭЖХ исследований (инв. № 1101047349); 4. Жидкостный микроколоночный хроматограф «Милихром - 6» зав. № 63 (инв. № 101047348); 5. Хроматограф жидкостный аналитический</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от</p>

	<p>малогабаритный «ЦветЯуза» 01-АА (инв. № 21013400701); 6. Компьютер Care2DUO (инв. № 1101040668).</p>	<p>09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282, срок действия 16.04.2018). 6. Компас-3DV15 (лицензионный договор от 01.07.2014 №2778Л/14-А); 7. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 8. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 9. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 10. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/1)</p>	<p>1. Шкафы лабораторные (инв. № 1101040367, 1101040366); 2. Теростаты лабораторные, воздушные ТВ-20ПЗ без охлаждения (инв. №1101064156, 1101064157); 3. Комплект лабораторного оборудования для ВЭЖХ исследований (инв. № 1101047349); 4. Жидкостный микроколоночный хроматограф «Милихром - 6» зав. № 63 (инв. № 101047348); 5. Хроматограф жидкостный аналитический малогабаритный «ЦветЯуза» 01-АА (инв. № 21013400701); 6. Компьютер Care2DUO (инв. № 1101040668).</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282, срок действия 16.04.2018). 6. Компас-3DV15 (лицензионный договор от 01.07.2014 №2778Л/14-А); 7. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 8. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 9. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 10. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014.</p>
<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (учебно-исследовательская лаборатория продуктов</p>	<p>1. Компьютер Core 2DUO, мат. плата ASUS, память 2048Mb, монитор 19” Samsung (инв. № 2101045345); 2. Ксерокс Canon (инв. №</p>	<p>1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от</p>

<p>функционального питания) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/2)</p>	<p>2101042358); 3. Ноутбук ASUS (инв. № 2101065192); 4. Компьютер ASUS E5300 (инв. № 1101047156). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194- 01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. 5. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282, срок действия 16.04.2018). 6. Компас-3DV15 (лицензионный договор от 01.07.2014 №2778Л/14-А); 7. Project Expert 7 (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 8. Audit Expert 4 Professional (договор от 18.12.2012 № 0354/1П-06). 9. Statistica Base 6 (договор от 12.01.2012 № 6/12/А) 10. Statistica Ultimate, контракт от 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контракт от 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контракт от 07.05.2018 №0364100000818000014).</p>
---	--	--

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 951 от 20.10.2021.

Автор: профессор кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства, д.с-х. наук Соловьев С.В. 

Рецензент: профессор кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкология, д.с-х.н. Степанцова Л.В. 

Программа рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 6 от 15 марта 2022 года.
Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина, протокол № 7 от 21 марта 2022 года.
Программа утверждена решением учебно-методического совета университета,

протокол № 7 от 24 марта 2022 года.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГТ.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства. Протокол № 10 от 05 июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробiotехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ. Протокол № 11 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета. Протокол № 10 от 22 июня 2023 г.