


федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»

Кафедра транспортно-технологических машин и основ конструирования

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

МЕХАНИЗАЦИЯ САДОВОДСТВА

Направление подготовки - 35.03.05 «Садоводство»
Направленность (профиль) Плодоовощеводство и виноградарство
Квалификация выпускника - бакалавр

Мичуринск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) «Механизация садоводства» являются:

- формирование необходимых теоретических знаний по механизации технологических процессов в садоводстве;

- приобретение практических умений и навыков по использованию основных сельскохозяйственных агрегатов и уменьшению их отрицательного воздействия на окружающую среду.

Задачи дисциплины - изучить устройство машин для садоводства, принципы работы их агрегатов, узлов и механизмов, принципы их работы в ходе технологических процессов; приобрести навыки и умения по регулировкам сельскохозяйственных машин на заданный режим работы и контролю качества выполняемых операций с учетом получения экологически чистой продукции. Овладеть методами расчета состава МТП в садоводстве для принятой технологии.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина согласно учебному плану по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство относится к Блоку 1. Дисциплины (модули) Обязательная часть (Б1.О.30).

Для освоения дисциплины обучающийся должен овладеть основными понятиями дисциплин: «Физиология и биохимия растений», «Почвоведение», «Фитопатология и энтомология», «Питание и удобрение садовых культур», «Общее земледелие», «Основы научных исследований в садоводстве».

Курс «Механизация садоводства» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: «Биология садовых культур», «Грибоводство», «Основы плодоводства», «Органическое садоводство».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен усвоить трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 20 сентября 2021 г. № 644н).

Обобщенная трудовая функция - организация производства продукции растениеводства (код – В).

Трудовая функция - разработка системы мероприятий по повышению эффективности производства продукции растениеводства (код – В/01.6).

Трудовые действия:

- подготовка технологических карт возделывания сельскохозяйственных культур на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов;

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-8 – Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности, для сохранения природной среды устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.

ОПК-3 – Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов

ПКО-4 – Готов применять удобрения, средства защиты растений, сельскохозяйственную технику

Код и наименование универсальной компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				
	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
Категория универсальных компетенций – Безопасность жизнедеятельности					
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 _{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Не обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Не всегда обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Достаточно часто обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.	Всегда обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
	ИД-2 _{УК-8} – Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Не выявляет и не устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Не всегда выявляет и не всегда устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Часто выявляет и достаточно часто устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.	Всегда выявляет и всегда устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.
	ИД-3 _{УК-8} – Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств	Не осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств	Не всегда осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем	Достаточно часто осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте, в т.ч. с помо-	Постоянно осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем

защиты.	защиты	месте, в т.ч. с помощью средств защиты	стью средств защиты	месте, в т.ч. с помощью средств защиты
ИД-4 _{УК-8} – Принимает участие обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Не принимает участия обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Не всегда принимает участие обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Достаточно часто принимает участие в обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Всегда принимает участие в обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Карты общепрофессиональных компетенций

ОПК-3. Способен создавать и поддерживать безопасные условия выполнения производственных процессов.	ИД-1 _{ОПК-3} – Создает безопасные условия труда, обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	Не создает безопасные условия труда, не обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	Не всегда создает безопасные условия труда, не всегда обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	Достаточно часто создает безопасные условия труда, часто обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.	Отлично создает безопасные условия труда, всегда обеспечивает проведение профилактических мероприятий по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
---	---	--	--	---	---

Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический – Применение удобрений, средств защиты растений и сельскохозяйственной техники

ПКО-4. Готов приме- нять удобре- ния, средства защиты расте- ний и сель- скохозяй- ственную тех- нику	ИД-1 _{ПК-4} - Применяет удобрения, средства за- щиты расте- ний и сель- скохозяй- ственную технику	Не составляет применение удобрения, средства за- щиты расте- ний и сель- скохозяй- ственную технику.	Не всегда составляет применение удобрения, средства защиты рас- тений и сельскохо- зяйственную технику.	Достаточно часто состав- ляет приме- нение удоб- рения, сред- ства защиты растений и сельскохо- зяйственную технику.	Всегда со- ставляет применение удобрения, средства защиты рас- тений и сельскохо- зяйственную технику.
---	---	--	--	---	---

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способности к самоорганизации и самообразованию при хранении техники
- марки базовых моделей тракторов для сельскохозяйственного производства, их краткие технические характеристики;
- применять технологии для технического обслуживания и хранения тракторов и машин для садоводства;
- применять технологию производства посадочного материала в соответствии с устройством машин для садоводства, процессы их работы, основные регулировки;
- влияние на загрязнение почвы горюче-смазочных материалов и ядохимикатов и способы снижения этого отрицательного воздействия;

Уметь:

- уметь подобрать комплекс машин производства качественной, конкурентоспособной продукции садоводства
- дать оценку воздействия на структуру, плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур движителей тракторов и сельскохозяйственных машин;
- настраивать на заданные режимы работы сельскохозяйственную технику с учетом влияния на урожайность и качество сельскохозяйственной продукции;
- выбирать и комплектовать агрегаты для обработки почвы с учетом уменьшения эрозии почвы и сохранения ее микроструктуры;
- предлагать способы снижения финансовых, материальных и энергетических затрат на выполнение сельскохозяйственных работ.
- подготавливать технологические карты возделывания сельскохозяйственных культур на основе разработанных технологий для организации рабочих процессов;

Владеть:

- навыками упаковки и транспортировки продукции садоводства;
- навыками самостоятельного освоения знаниями по новым технологическим средствам и технологиям механизации с.-х. производства;
- навыками профессиональной аргументации при выборе наиболее выгодных технологий и средств для механизации процессов в садоводстве;
- методами анализа эффективности применения техники и технологий.

3.1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины (модуля) и формируемых в них универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций

№	Темы, разделы дисциплины	Компетенции	общее
---	--------------------------	-------------	-------

п/п		УК-8	ОПК-3	ПКО-4	количество компетенций
1. Раздел «Тракторы и автомобили»					
1.	Тракторы применяемые в садоводстве. Перспективы развития конструкций тракторов	+	+	+	3
2.	Общее устройство тракторов применяемых в садоводстве Краткие технические характеристики базовых моделей тракторов	+	+	+	3
3.	Техническое обслуживание тракторов	+	+	+	3
2. Раздел «Сельскохозяйственные машины»					
1.	Машины для основной обработки почвы под закладку сада.	+	+	+	3
2.	Машины для внесения удобрений под закладку сада.	+	+	+	3
3.	Машины для посева и посадки.	+	+	+	3
4.	Машины для защиты растений в садоводстве.	+	+	+	3
5.	Машины для работы в плодовых питомниках.	+	+	+	3
6.	Машины для ухода за междурядьями плодового сада.	+	+	+	3
7.	Машины для уборки плодов и ягод.	+	+	+	3
8.	Машины для товарной обработки плодов.	+	+	+	3
ИТОГО		11	11	11	33

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 акад. часа).

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (3 семестр)	по заочной форме обучения (3 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем	42	12
Аудиторные занятия, в т.ч.	42	12
лекции	14	4
практические занятия	28	8
Самостоятельная работа, в т.ч.	30	56
проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	10	16
выполнение индивидуальных заданий	7	15
подготовка к практическим занятиям	7	15
подготовка к тестированию	6	10
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачёт	зачёт

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1. Тракторы и автомобили				
1	1.1 Тракторы, применяемые в садоводстве. Перспективы развития конструкций тракторов.	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
2	1.2 Общее устройство тракторов применяемых в садоводстве. Краткие технические характеристики базовых моделей тракторов. Техническое обслуживание тракторов.	2		УК-8; ОПК-3; ПКО-4
Итого по разделу 1		4	2	
Раздел 2. Сельскохозяйственные машины				
1	2.1 Машины для расчистки площадей под закладку сада. Машины для внесения удобрений под закладку сада.	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
2	2.2 Машины для основной обработки почвы под закладку сада. Машины для разбивки и посадки сада	2		УК-8; ОПК-3; ПКО-4
3	2.3 Машины для работы в плодовых питомниках	2		УК-8; ОПК-3; ПКО-4
4	2.4 Машины для защиты растений в садоводстве. Машины для обрезки деревьев и кустарников.	2		УК-8; ОПК-3; ПКО-4
5	2.5 Машины для уборки плодов и ягод. Машины для товарной обработки плодов.	2		УК-8; ОПК-3; ПКО-4
Итого по разделу 2		10	2	
Итого		14	4	

4.3. Практические занятия

№	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
Раздел 1. Тракторы и автомобили				
1.	Кривошипно-шатунный механизм. Механизм газораспределения.	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
2.	Система питания дизельного двигателя.	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
3.	Система смазки двигателей внутрен-	2	-	УК-8; ОПК-3;

	него сгорания.			ПКО-4
4.	Система охлаждения двигателей	2	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
5.	Система охлаждения двигателей	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
6.	Ходовая часть тракторов и автомобилей	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
7.	Механизмы управления тракторов и автомобилей	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
8.	Рабочее, гидравлическое и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	1	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
Итого по разделу 1		12	4	
Раздел 2.Сельскохозяйственные машины				
1.	2.1 Машины для основной обработки почвы под закладку сада.	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
2.	2.2 Машины для внесения удобрений под закладку сада.	2	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
3.	2.3 Машины для посева и посадки.	2	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
4.	2.4 Машины для защиты растений в садоводстве.	2	2	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
5.	2.5 Машины для работы в плодовых питомниках.	2	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
6.	2.6 Машины для ухода за междурядьями плодового сада.	2	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
7.	2.7 Машины для уборки плодов и ягод.	2	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
8.	2.8 Машины для товарной обработки плодов.	2	-	УК-8; ОПК-3; ПКО-4
Итого по разделу 2		16	4	
ИТОГО		28	8	

4.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем ак. часов	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1. Тракторы и автомобили	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	10
	Выполнение индивидуальных заданий	3	10
	подготовка к практическим занятиям	2	5

	Подготовка к тестированию	3	5
Раздел 2. Сельскохозяйственные машины	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	5	5
	Выполнение индивидуальных заданий	5	5
	подготовка к практическим занятиям	4	8
	Подготовка к тестированию	3	8
Итого		30	56

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

1. Соловьёв С.В., Королева Н.М. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Механизация садоводства».- Мичуринск:, 2023. – 12 с.

4.6. Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Выполнение контрольного задания способствует закреплению знаний при самостоятельном изучении курса, а также вырабатывает навыки в работе при рассмотрении и описании негативных факторов.

Содержание контрольной работы. Структура работы включает в себя следующие основные элементы в порядке их расположения:

- титульный лист;
- содержание;
- введение;
- основная часть (ответы на вопросы задания согласно варианта);
- заключение;
- список использованных источников.

Титульный лист должен содержать сведения о образовательном учреждении, институте и кафедры, где выполнена контрольная работа и информация о обучающемся выполнившего контрольное задание. На титульном листе выпускник ставит свою подпись.

Во введении формулируются основные понятия и определения, место и значение изучаемой дисциплины в науке и практике.

В основной части излагается материал по теме контрольных заданий выбранных по заданию согласно собственного варианта. Содержание работы должно раскрывать тему задания.

В заключении приводятся обобщенные итоги, отражается результат выполненных контрольных заданий, предложения и рекомендации по использованию полученных знаний в изучении последующих дисциплин, а так же их применение в производстве.

Текст контрольной работы можно отнести к текстовым документам. Согласно ГОСТ 2.105–95 "ЕСКД. Общие требования к текстовым документам" и ГОСТ 2.106–96 "ЕСКД. Текстовые документы" текстовые документы подразделяются на документы, содержащие в основном сплошной текст (технические описания, расчеты, пояснительные записки, инструкции и т.п.), и текст, разбитый на графы (спецификации, ведомости, таблицы и т.п.).

Если контрольная работа выполняется на компьютере, то текст излагают на одной стороне листа формата А4 с оставлением полей с левой стороны 30 мм, с правой 15 мм, сверху и снизу по 20 мм. Если выполняется от руки, то допускается написание работы в обычной тетради имеющую разбивку – клеточка.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным 15-17 мм.

При оформлении контрольной работ с применением компьютерной техники набор текста можно осуществлять шрифтом "TimesNewRoman" размером 14 с интервалом 1,5.

Допускается копирование рисунков из книг. Рисунки должны быть изображены четко, желательно отредактированные в программных продуктах CorelDraw, Photoshop.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения работы, допускается исправлять закрашиванием текстовым корректором и нанесением на том же месте исправленного текста (графики).

Повреждения листов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (рисунка) не допускается. Объем основной части работы – приблизительно 5-15 страниц. Объем заключения 1 страница.

Нумерация страниц должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, второй – содержание, третьей – ответы на вопросы. Номер страницы проставляют в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер не ставят.

Темы контрольных работ для студентов заочной формы обучения

Раздел 1. Тракторы и автомобили.

1. Общее устройство тракторов и автомобилей. Их классификация и перспективы развития.
2. Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.
3. Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.
4. Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.
5. Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.
6. Системы смазки и охлаждения.
7. Электрооборудование тракторов и автомобилей.
8. Системы зажигания карбюраторных двигателей.
9. Силовые передачи тракторов и автомобилей.
10. Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.
11. Ведущие мосты тракторов и автомобилей.
12. Ходовая часть тракторов и автомобилей.
13. Рулевое управление тракторов и автомобилей.
14. Тормозные системы тракторов и автомобилей.
15. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.

Раздел 2. Сельскохозяйственные машины.

1. Машины для основной обработки почвы под закладку сада.
2. Машины для внесения удобрений под закладку сада.
3. Машины для посева и посадки.
4. Машины для защиты растений в садоводстве.
5. Машины для работы в плодовых питомниках.
6. Машины для ухода за междурядьями плодового сада.
7. Машины для уборки плодов и ягод.
8. Машины для товарной обработки плодов.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. – Тракторы и автомобили

1. 1. Тракторы применяемые в садоводстве. Перспективы развития конструкций тракторов

Классификация тракторов по назначению, конструкции ходовой части, энергетическим показателям.

Типаж тракторов, принципы и структура построения типажа. Подбор комплекса машин производства качественной, конкурентоспособной продукции садоводства

Понятие тяговый класс тракторов, базовая модель, модификация.

1.2. Общее устройство тракторов применяемых в садоводстве. Краткие технические характеристики базовых моделей тракторов. Техническое обслуживание тракторов.

Основные части тракторов и автомобилей: двигатель, трансмиссия, ходовая часть, рабочее и вспомогательное оборудование, органы управления.

Краткие технические характеристики базовых моделей тракторов.

Порядок проведения технического обслуживания. Основные этапы проведения ТО. Инструменты и оборудование для проведения ТО, применять технологии для технического обслуживания и хранения тракторов и машин для садоводства. Способности к самоорганизации и самообразованию при хранении техники

Раздел 2. – Сельскохозяйственные машины

2.1. Машины для основной обработки почвы под закладку сада.

Технологические свойства почвы и влияние на механическую обработку. Задачи, способы, технологические операции и приемы системы обработки почвы.

Плантажные плуги: общее устройство, рабочий процесс, классификация, агротехнические требования, основные показатели технико-экономических характеристик.

Условия устойчивости хода плуга при работе. Тяговое сопротивление плуга и методы его снижения. Подготовка плугов к работе в различных условиях. Контроль качества их работы. Подбор комплекса машин производства качественной, конкурентоспособной продукции садоводства

2.2. Машины для внесения удобрений под закладку сада.

Виды удобрений. Технологические свойства удобрений, влияние их на рабочий процесс машин. Способы внесения удобрений. Классификация машин и агротехнические требования к ним, основные показатели технико-экономических характеристик. Обеспечение необходимой равномерности внесения удобрений и соблюдение требований охраны природной среды — основополагающие принципы при выборе способа и машин для внесения удобрений.

Структурная схема и рабочие органы машин для внесения удобрений (бункер-емкость, питатель, дозатор, регулятор, распределительные и заделывающие устройства, механизм передач и др.), рабочий процесс, методы регулирования подачи и дозы внесения удобрений. Факторы, влияющие на качество работы машин. Технология и машины для складской переработки и подготовки удобрений к внесению: погрузчики, измельчители, растариватели, смесители-погрузчики и др.

Технология и машины для внесения твердых минеральных удобрений и химических мелиорантов. Кузовные разбрасыватели с центробежным, пневматическим, штанговым распределительными устройствами, туковысевающие аппараты для комбинированных сеялок и сажалок, машины и приспособления для локального внесения удобрений и внутривиточного питания. Авиационные аппараты для внесения удобрений.

Технология и машины для транспортировки и внесения жидких минеральных удобрений: аммиачной воды, безводного аммиака, жидких комплексных удобрений (ЖКУ) и др.

Технология и машины для транспортировки и внесения твердых и жидких органических удобрений. Использование дождевальных машин для внесения растворов удобрений и жидкого навоза.

Подготовка машин для внесения удобрений к работе в различных условиях. Установка на заданную схему и дозу внесения, расчет подачи, контрольной навески, контрольного пути, сопоставление расчетных и фактических значений. Методы оценки качества работы машин.

Комплексы машин для внесения удобрений прямоточным, перегрузочным и перевалочным способами. Основное направление совершенствования машин для внесения удобрений.

2.3. Машины для посева и посадки.

Способы посева и посадки. Классификация машин. Агротехнические требования. Основные показатели технико-экономических характеристик. Рабочие органы машин: высевальные аппараты, семяпроводы, сошники, загортачи. Типы, назначение, устройство, технологический процесс, регулировки. Факторы, влияющие на качество их работы.

Типы, назначение, рабочий процесс, технико-экономические характеристики, способы регулировки нормы высева и глубины заделки семян. Обеспечение необходимой равномерности и устойчивости высева семян, глубины их заделки в почву. Порядок подготовки рядовых сеялок к работе в различных условиях: расстановка сошников в соответствии со схемой посева, расчет контрольной навески и установка на заданную норму высева семян и удобрений, установка сошников на заданную глубину заделки, расчет и установка вылета маркера и следоуказателей. Методы контроля качества. Применение технологий производства посадочного материала в соответствии с устройством машин для садоводства, процессы их работы, основные регулировки.

Рассадопосадочные машины. Агротехнические требования, назначение, устройство, рабочий процесс, регулировки. Основные направления совершенствования машин для посева и посадки.

2.4. Машины для защиты растений в садоводстве.

Задачи и способы защиты садов от вредителей, болезней и сорной растительности. Классификация и система машин для защиты растений.

Опрыскивание. Сущность процесса. Влияние степени распыла на эффективность обработки. Ультра- и малообъемное опрыскивание. Агротехнические требования. Общее устройство и рабочий процесс опрыскивателя. Рабочие органы: резервуары, мешалки, фильтры, насосы, регуляторы расхода, эжекторы, распылители. Распределительные системы: типы, устройство, назначение, технологический процесс и регулировки. Применение воздушного потока для дополнительного распыла и транспортировки жидкости. Классификация и обзор конструкций опрыскивателей.

Опыливание. Сущность процесса. Агротехнические требования. Общее устройство и рабочий процесс опыливателя. Рабочие органы (бункер, мешалки, механизмы подачи, дозаторы, вентиляторы, распыливающие устройства): типы, устройство, технологический процесс, регулировка.

Аэрозольная обработка. Способы получения аэрозолей. Сущность процесса. Агротехнические требования. Общее устройство, рабочий процесс и регулировки аэрозольного генератора.

Подготовка опыливателей и опрыскивателей к работе: заправка резервуара рабочим раствором, методы установки опрыскивателя на заданный расход, контроль перед обработкой. Подготовка и установка опрыскивателей для обработки плодовых деревьев, ягодных кустарников, виноградников. Использование опрыскивателей при различных технологиях.

Агрегаты для приготовления рабочих растворов и заправки опрыскивателей. Назначение, устройство, работа и регулировка.

Основные направления совершенствования машин для защиты растений.

2.5. Машины для работы в плодовых питомниках.

Агротехнические требования, предъявляемые к работамашин для посева семян в плодовых питомниках.

Основные узлы сеялок и их назначение. Устройство высевających аппаратов и механизмов передачи машин для посадки косточковых и семечковых культур.

Машины для обработки почвы в питомниках. Машины для внесения удобрений в питомниках. Машины для ухода за растениями в плодовых питомниках.

2.6. Машины для ухода за междурядьями плодового сада.

Агротехнические требования. Классификация машин.

Косилки и косилки-плющилки. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс. Типы режущих аппаратов, их устройство, технологический процесс и регулировки. Обзор конструкций косилок. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс и регулировки.

Косилки-измельчители. Общее устройство, рабочий процесс, использование.

Основные направления совершенствования машин.

Садовые культиваторы и фрезы. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс.

2.7. Машины для уборки плодов и ягод.

Характеристика машин для уборки плодов и ягод как объекта уборки. Способы уборки, используемые машины, условия применения.

Рабочий процесс машин для уборки плодов и ягод и его составные элементы. Физическая сущность, рабочие органы, режимы, регулировки. Факторы, влияющие на технологический процесс и качество их работы.

Устройство, классификация, типы, технико-экономические характеристики, агротехнические требования. Навыки упаковки и транспортировки продукции садоводства.

Структурные схемы машин для уборки плодов и ягод и условия их нормального функционирования. Показатели качества работы машин и методы их определения. Агротехнические требования. Классы, типы и модификации машин для уборки плодов и ягод, конструктивные особенности, рабочий процесс, технико-экономические характеристики.

Задачи послеуборочной обработки плодов и ягод. Требования к обработке и сохранности полученного урожая.

2.8. Машины для товарной обработки плодов.

Характеристика урожая как объекта обработки. Способы очистки и сортирования плодов и ягод. Физико-механические свойства компонентов урожая и использование их различий для очистки, сортирования и калибрования плодов и ягод. Разделение вороха на фракции по аэродинамическим свойствам, размерам (толщине, ширине, длине), плотности, форме, состоянию поверхности, цвету, поглощающей способности физических излучений,

диэлектрической проницаемости и другим свойствам компонентов вороха. Физическая сущность, рабочие органы, режимы, регулировки, факторы, влияющие, на технологический процесс и качество их работы.

Классификация машин для товарной обработки плодов и ягод. Агротехнические требования.

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используется инновационная образовательная технология на основе интеграции компетентностного и личностно-ориентированного подходов с элементами традиционного лекционно-семинарского и квазипрофессионального обучения с использованием интерактивных форм проведения занятий, исследовательской проектной деятельности и мультимедийных учебных материалов.

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы (в т.ч. сетевые источники), использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Тестирование, выполнение групповых аудиторных заданий, индивидуальные доклады
Самостоятельная работа	Выполнение творческого задания, подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций.

6. Оценочные средства дисциплины (модуля)

Основными видами дисциплинарных оценочных средств при функционировании модульно-рейтинговой системы обучения являются: на стадии рубежного рейтинга, формируемого по результатам модульного тестирования – тестовые задания; на стадии поощрительного рейтинга, формируемого по результатам подготовки и защиты отчетов по практическим работам; на стадии промежуточного рейтинга, определяемого по результатам защиты курсовой работы и индивидуальных заданий, сдачи экзамена – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Механизация садоводства»

№ раздела (темы)	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
Раздел 1. Тракторы и автомобили				
1	Общее устройство тракторов и автомобилей. Их классификация и перспективы развития.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	10
			вопросы для зачета	9
			реферат	2
2	Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	12
			вопросы для зачета	7
			реферат	8

3	Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	8
			вопросы для зачета	6
			реферат	2
4	Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	2
			вопросы для зачета	11
			реферат	4
5	Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	2
			вопросы для зачета	5
			реферат	6
6	Системы смазки и охлаждения.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	2
			вопросы для зачета	9
			реферат	4
7	Электрооборудование тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	1
			вопросы для зачета	1
			реферат	2
8	Системы зажигания карбюраторных двигателей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	2
			вопросы для зачета	5
			реферат	2
9	Силовые передачи тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	1
			вопросы для зачета	2
			реферат	2
10	Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	1
			вопросы для зачета	1
			реферат	2
11	Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	1
			вопросы для зачета	4
			реферат	2
12	Ходовая часть тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	1
			вопросы для зачета	6
			реферат	2
13	Рулевое управление тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	3
			вопросы для зачета	4
			реферат	2
14	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	2
			вопросы для зачета	4
			реферат	2
15	Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	2
			вопросы для зачета	1
			реферат	2

Раздел 2. Сельскохозяйственные машины

1	Машины для основной обработки почвы под закладку сада.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	7
			вопросы для зачета	6
			реферат	2
2	Машины для внесения удобрений под закладку сада.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	3
			вопросы для зачета	5
			реферат	2
3	Машины для посева и посадки.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	21
			вопросы для зачета	12
			реферат	2
4	Машины для защиты растений в садоводстве.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	16
			вопросы для зачета	8
			реферат	2
5.	Машины для работы в плодовых питомниках.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	-
			вопросы для зачета	6
			реферат	2
6.	Машины для ухода за междурядьями плодового сада.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	3
			вопросы для зачета	7
			реферат	2
7.	Машины для уборки плодов и ягод.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	-
			вопросы для зачета	6
			реферат	2
8.	Машины для товарной обработки плодов.	УК-8; ОПК-3; ПКО-4	тестовые задания	-
			вопросы для зачета	7
			реферат	2

Форма контроля – текущий контроль, рейтинговое тестирование, модуль №1 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), модуль №2 (максимальная рейтинговая оценка – 20 баллов), зачет (максимальная рейтинговая оценка – 50 баллов), творческий балл – 10 баллов

6.2. Перечень вопросов для зачета

Раздел 1. Тракторы и автомобили

Тема 1 Общее устройство тракторов и автомобилей. Их классификация и перспективы развития.

1. Общее устройство автомобилей. Назначение входящих агрегатов. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Новая система маркировки автомобилей. Объяснить на примерах: ВАЗ-2109; ЗИЛ-4314; КАМАЗ-5511. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Классификация автомобилей по назначению, литражу, грузоподъемности и проходимости с указанием марок автомобилей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Общее устройство трактора. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
5. Составляющие системы ТО, их краткое содержание. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
6. Назначение и порядок проведения обкатки новой и отремонтированной техники. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
7. Баланс мощности трактора. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

8. Система технического обслуживания тракторов и автомобилей. (кУК-8; ОПК-3; ПКО-4)
9. Правила техники безопасности при работе на тракторах. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
Тема 2. Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.
 1. Что такое условный эталонный гектар и условный эталонный трактор? С какой целью введены эти понятия? (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
 2. Баланс мощности, тяговый к.п.д. трактора. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
 3. Периодичность проведения технических обслуживаний тракторов и автомобилей, Цель и способы хранения техники. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
 4. Система технического обслуживания тракторов и автомобилей. Назначение и режимы обкатки новых и отремонтированных машин. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
 5. Тепловые двигатели внутреннего сгорания, их классификация. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
 6. Рабочий цикл 4-х тактного дизельного двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
 7. Рабочий цикл 4-х тактного карбюраторного двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 3. Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.

1. Назначение и общее устройство двигателей внутреннего сгорания. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Основные определения, связанные с работой поршневого двигателя внутреннего сгорания (ВМТ, НМТ, ход поршня, рабочий объем цилиндра, литраж двигателя, степень сжатия). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Рабочий цикл 2-х тактного карбюраторного двигателя. Сравнительная оценка 2-х и 4-х тактных карбюраторных двигателей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Рабочий цикл 4-х тактных карбюраторных и дизельных двигателей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
5. Основные технико-экономические показатели двигателей внутреннего сгорания (индикаторная и эффективная мощности, удельный расход топлива, индикаторный, эффективный и механический КПД двигателя). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
6. Регулировка теплового зазора в газораспределительном механизме. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 4. Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.

1. Виды и марки топлив, используемых в двигателях внутреннего сгорания. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Сравнительная оценка 4-х тактных карбюраторных и дизельных двигателей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Режимы работы автомобильного двигателя и требуемый для них состав смеси. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. По какому показателю подбирают марку бензина для карбюраторного двигателя. Детонация, ее причины и влияние на работу двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
5. Виды топлив, применяемых в двигателях внутреннего сгорания и их маркировка (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
6. Режимы работы автомобильного двигателя и требуемый состав смеси для каждого режима. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
7. КШМ двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
8. Система питания карбюраторных двигателей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
9. Запуск пусковым двигателем. Передаточный механизм пускового двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

10. Сравнительная характеристика дизельного и карбюраторного двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
11. Основные показатели работы двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 5. Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.

1. Топливоподкачивающий насос дизельного двигателя, устройство и работа. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Устройство и принцип действия форсунок. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Типы камер сгорания и способы смесеобразования в дизельных двигателях. Их преимущества и недостатки. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Система питания дизелей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
5. Система питания дизельного двигателя (назначение, устройство). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 6. Системы смазки и охлаждения.

1. Сравнительная оценка воздушной и жидкостной системы охлаждения. Охлаждающие жидкости, их марки и характеристика. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Назначение моторных масел и способы смазки трущихся поверхностей деталей двигателей. Маркировка моторных масел. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Устройство и работа жидкостной системы охлаждения. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Назначение и типы систем смазки, общее устройство. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
5. Система смазки двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
6. Требования к моторным маслам и их маркировка. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
7. Трансмиссионные масла и их характеристики. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
8. Воздушная система охлаждения двигателей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
9. Автотракторные масла и требования, предъявляемые к ним (марки и их характеристика). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 7. Электрооборудование тракторов и автомобилей.

1. Способы пуска двигателей, устройство и работа стартера. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 8. Системы зажигания карбюраторных двигателей.

1. Центробежный и вакуумный регуляторы опережения угла зажигания. Оптимальный угол опережения зажигания. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Назначение и принцип действия всережимного регулятора числа оборотов. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Момент зажигания смеси и влияние его на работу двигателя. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Основные характеристики стартерных аккумуляторных батарей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
5. Батарейная система зажигания (назначение, устройство, работа). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 9. Силовые передачи тракторов и автомобилей.

1. Назначение силовой передачи трактора и автомобилей. Кинематическая схема ступенчатой механической трансмиссии, назначение агрегатов, входящих в нее. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Муфта сцепления (устройство, работа). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 10. Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.

1. Классификация и общее устройство механической ступенчатой КПП. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 11. Ведущие мосты тракторов и автомобилей.

1. Общее устройство заднего моста гусеничного трактора. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Дифференциал (назначение, устройство, работа) (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Ведущие мосты тракторов и автомобилей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Механизмы поворота гусеничного трактора. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 12. Ходовая часть тракторов и автомобилей.

1. Сравнительная оценка колесных и гусеничных движителей. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Маркировка шин автомобиля. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Общее устройство ходовой части тракторов и автомобилей. Назначение и характеристика ее составных элементов. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Общее устройство ходовой части колесной машины. Маркировка шин. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
5. Подвеска (назначение и характеристика). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
6. Техничко-эксплуатационная характеристика ходовой части тракторов (удельное давление, колея, дорожный просвет и т.д.). (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 13. Рулевое управление тракторов и автомобилей.

1. Требования, предъявляемые к рулевому управлению, назначение рулевой трапеции, Оценка технической исправности рулевого управления. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Рулевое управление колесных тракторов с гидроусилителем. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Назначение и устройство рулевой трапеции. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Кинематический центр поворота и его влияние на качество работы. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 14. Тормозные системы тракторов и автомобилей.

1. Классификация тормозных систем по назначению, типу тормозных механизмов и их приводов. Показатели оценки сравнения тормозных систем. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
2. Требования, предъявляемые к тормозным системам, показатели оценки работы тормозной системы. Тормозной и остановочный путь. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
3. Тормозная система с механическим приводом. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)
4. Тормоза с гидравлическим приводом. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Тема 15. Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.

1. Устройство и способы наладки механизма навески ДТ-75Н. (УК-8; ОПК-3; ПКО-4)

Раздел «Сельскохозяйственные машины»

Тема 1. Машины для основной обработки почвы под закладку сада (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Комбинированные почвообрабатывающие машины и агрегаты, их устройство.
2. Агротехнические требования, предъявляемые к вспашке. Назначение рабочих органов плуга.
3. Рабочие органы плуга, их устройство и расстановка на раме.
4. Регулировки плугов и контроль качества пахоты.
5. Дисковые бороны и луцильники, их устройство, регулировки и их отличительные особенности.
6. Луцильники и дисковые бороны. Устройство и регулировки.

Тема 2. Машины для внесения удобрений под закладку сада (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Машины для внесения жидких органических удобрений. Общее устройство и принцип работы.
2. Машины для подготовки минеральных удобрений. Общее устройство и принцип работы.
3. Машины для внесения твердых органических удобрений. Устройство, процесс работы и регулировки.
4. Устройство и принцип работы МЖТ-10.
5. Назначение, устройство, процесс работы навозоразбрасывателей.

Тема 3. Машины для посева и посадки (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Устройство, принцип работы и регулировки сеялки с пневматическим высевальным аппаратом.
2. Рассадопосадочные машины, устройство и регулировки.
3. Агротехнические требования к посеву. Общее устройство и рабочие органы сеялок.
4. Установка сеялки на норму высева семян и удобрений.
5. Определить вылет маркера сеялки. Ширина междурядий 7,5 см, ширина колеи трактора 1,4 м.
6. Рассчитать вылет маркера для сеялки. Ширина колеи трактора 1,4; ширина междурядья 0,7 м.
7. Отличительные особенности овощных сеялок.
8. Рассчитать вылет маркера для сеялки. Ширина колеи трактора 1,4м, ширина междурядья 0,45 м.
9. Устройство, процесс работы и регулировки машины СКН-6.
10. Овощная сеялка, принцип работы и регулировки.
11. Типы сошников, семяпроводов и высевальных аппаратов сеялок.
12. Установка сеялки на норму высева. Проверка нормы высева в полевых условиях.

Тема 4. Машины для защиты растений в садоводстве (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Методы борьбы с вредителями и болезнями с.-х. культур. Агротехнические требования к машинам для химической обработки растений.
2. Общее устройство протравливателя ПС-10А. Технологический процесс его работы и установка на расход ядохимикатов.
3. Виды удобрений и способы их внесения. Система машин для внесения удобрений.
4. Общее устройство, принцип работы, марки опрыскивателей и опыливателей, установка их на норму расхода ядохимиката.
5. Протравливатель семян ПС-10, его устройство и процесс работы.
6. Устройство, процесс работы и регулировки опыливателя ОШУ-50.
7. Назначение, устройство, процесс работы и регулировки машины ОВТ-1В.
8. Устройство и принцип работы аэрозольного генератора АГ-УД-2.

Тема 5. Машины для работы в плодовых питомниках (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Агротехнические требования, предъявляемые к работам машин для посева семян в плодовых питомниках.
2. Основные узлы сеялок и их назначение.
3. Устройство высевальных аппаратов и механизмов передачи машин для посадки косточковых и семечковых культур.
4. Машины для обработки почвы в питомниках.
5. Машины для внесения удобрений в питомниках.

6. Машины для ухода за растениями в плодовых питомниках.

Тема 6. Машины для ухода за междурядьями плодового сада (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Агротехнические требования. Классификация машин.
2. Косилки и косилки-плющилки. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс.
3. Типы режущих аппаратов, их устройство, технологический процесс и регулировки.
4. Обзор конструкций косилок. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс и регулировки.
5. Косилки-измельчители. Общее устройство, рабочий процесс, использование.
6. Основные направления совершенствования машин.
7. Садовые культиваторы и фрезы. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс.

Тема 7. Машины для уборки плодов и ягод (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Характеристика машин для уборки плодов и ягод как объекта уборки.
2. Способы уборки, используемые машины, условия применения.
3. Рабочий процесс машин для уборки плодов и ягод и его составные элементы. Физическая сущность, рабочие органы, режимы, регулировки.
3. Факторы, влияющие на технологический процесс и качество их работы.
4. Устройство, классификация, типы, технико-экономические характеристики, агротехнические требования.
5. Структурные схемы машин для уборки плодов и ягод и условия их нормального функционирования. Показатели качества работы машин и методы их определения.
6. Агротехнические требования. Классы, типы и модификации машин для уборки плодов и ягод, конструктивные особенности, рабочий процесс, технико-экономические характеристики.

Тема 8. Машины для товарной обработки плодов (УК-8; ОПК-3; ПКО-4).

1. Задачи послеуборочной обработки плодов и ягод. Требования к обработке и сохранности полученного урожая.
2. Характеристика урожая как объекта обработки.
2. Способы очистки и сортирования плодов и ягод.
4. Физико-механические свойства компонентов урожая и использование их различий для очистки, сортирования и калибрования плодов и ягод.
5. Разделение вороха на фракции по аэродинамическим свойствам, размерам (толщине, ширине, длине), плотности, форме, состоянию поверхности, цвету, поглощающей способности физических излучений, диэлектрической проницаемости и другим свойствам компонентов вороха.
6. Физическая сущность, рабочие органы, режимы, регулировки, факторы, влияющие, на технологический процесс и качество их работы.
7. Классификация машин для товарной обработки плодов и ягод. Агротехнические требования.

Перечень примерных тем для рефератов

I. Тракторы и автомобили

1. Тракторы и автомобили, применяемые в с.-х. производстве.

2. Общее устройство тракторов и автомобилей.
3. Топливные насосы высокого давления распределительного типа.
4. Электрооборудование тракторов и автомобилей. Контрольно-измерительные приборы.
5. Принципы и схемы автоматических трансмиссий автомобилей.
6. Тормозные системы с гидроприводом.
7. Гидроусилители рулевого управления автомобилей.
8. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.

II. Сельскохозяйственные машины

1. Машины для основной обработки почвы под закладку сада.
2. Машины для внесения удобрений под закладку сада.
3. Машины для посева и посадки.
4. Машины для защиты растений в садоводстве.
5. Машины для работы в плодовых питомниках.
6. Машины для ухода за междурядьями плодового сада.
7. Машины для уборки плодов и ягод.
8. Машины для товарной обработки плодов.

6.2. Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – полное <i>знание</i> учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений – <i>умение</i> проводить обоснование основных положений, критически их анализировать – творческое <i>владение</i> методами практического применения всех положений дисциплины <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p>	тестовые задания (30-40 баллов); реферат (7-10 баллов); вопросы к зачету, (38-50 баллов);
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – <i>знание</i> основных положений учебного материала с раскрытием их сущности – <i>умение</i> проводить обоснование основных положений – <i>владение</i> методами практического применения основных положений дисциплины <p>На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач</p>	тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-8 баллов); вопросы к зачету (25-37 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – поверхностное <i>знание</i> основных положений учебного материала – <i>умение</i> проводить обоснование основных положений с использованием справочной литературы – <i>владение</i> методами практического применения типовых положений дисциплины 	тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-6 балла); вопросы к зачету (18-24 балла)

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «незачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – <i>незнание</i> основных положений учебного материала – <i>неумение</i> проводить обоснование основных положений, даже с использованием справочной литературы – <i>невладение</i> методами практического применения основных положений <p>На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять полученную информацию</p>	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-5 балла); вопросы к зачету (0-17 баллов)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. Соловьёв С.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Механизация садоводства» для обучающихся по направлению 35.03.05 – Садоводство. Мичуринск, 2022.
2. Болотов, А.К. и др. Конструкция тракторов и автомобилей. - М.: КолосС, 2006
3. Тракторы и автомобили. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств /Под ред. А.М.Иванова. –М.: Академия, 2014.
4. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины. М.: КолосС, 2004. 624 с
5. Режим доступа: www.biblio-online.ru

7.2. Дополнительная учебная литература:

1. Тракторы и автомобили. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. - М.: КолосС, 2004.
2. Каталог Сельскохозяйственная техника
3. Хабатов, Р.Ш. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М.: «ИНФРА-М» 1999
4. Режим доступа: www.biblio-online.ru

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Соловьёв С.В. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Механизация садоводства».- Мичуринск.:, 2022. – 12 с.
2. Соловьёв С.В. Учебно-методический комплекс по дисциплине «Механизация

садоводства» для обучающихся по направлению 35.03.05 – Садоводство. Мичуринск, 2023.

7.4. Информационные технологии (программное обеспечение и информационные справочные материалы, в том числе 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 «Рукопт»: 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)
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

№	Наименование	Разработчик ПО (право-обладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security 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	МойОфис Стандартный - 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 текстов	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат»

	вых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)			=2698186	от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystem	Свободно распространяемое	-	-
6	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOwiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Режим доступа: garant.ru - справочно-правовая система «ГАРАНТ»
3. Режим доступа: www.consultant.ru - справочно-правовая система «Консультант Плюс»
4. Электронный справочник конструктора (Лицензионный договор №2778Л/14-А от 01.07.2014)
5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор №Л-21/16 от 18.10.2016 г.)
6. Система автоматизации дистанционного обучения на базе программного продукта 1С: Университет и LMS Moodle (Договор №ДО-04/16 от 23.03.2016 г.)
7. Электронный образовательный ресурс дистанционного обучения на базе программного продукта aTutor, <http://do.mgau.ru/atutor>
8. Национальный цифровой ресурс Руконт - межотраслевая электронная библиотека (ЭБС), <http://rucont.ru> (Контракт №1801/2222-2017 от 03.02.2017 г.)
9. База данных информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам», <http://window.edu.ru>

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	Формируемые компетенции	ИДК
---	---------------------	--	-------------------------	-----

		цифровой технологии		
	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-8	ИД-1 _{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.
	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-8	ИД-1 _{УК-8} – Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте, в т.ч. с помощью средств защиты.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 2/32)	1. Жалюзи горизонтальные на три окна (инв. № 2101065486) 2. Интерактивная доска (инв. № 2101040205) 3. Системный комплект: процессор Intel Original LGA 1150, вентилятор Deepcool THETA 21, материнская плата ASUS H81M-K<S-1150 iH, память DDR3 4 Gd, жесткий диск 500 Gb, корпус MAXcase H4403, блок питания Aerocool 350W (инв. № 21013400740) 4. Проектор Viewsonic PJD6243 DLP 3200 lumens XGA 3000:1 HDMI 3D 5. Наборы демонстрацион-	1. Microsoft Windows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).

	ного оборудования и учебно-наглядных пособий.	
Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д. 101 - 1/203)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045115); 2. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045114); 3. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045112); 4. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuo E440, монитор 19" Aser (инв. № 2101045121); 5. Компьютер IntelCore 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045134); 6. Компьютер IntelCore 2 Quad Q 9400 Монитор Asus TFT 21,5" (инв. № 2101045133); 7. Компьютер IntelSeleron 2200 (инв. № 1101044550); 8. Компьютер IntelCare DUO 2200 (инв. № 1101044549); 9. Проектор (инв. № 1101044540); 10. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062312); 11. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062315); 12. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062314); 13. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062313); 14. Комплект программ АПМ (инв. № 2101062311); 15. Плоттер HP DesignJet 510 24" (инв. № 341013400010); 16. Доска медиум (инв. № 2101041641); 17. Доска учебная (инв. № 2101043020); 18. Чертежная доска A2/S0213920 (инв. № 21013600719); 	<ol style="list-style-type: none"> 1. MicrosoftWindows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. MicrosoftOffice 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCADDesignSuiteUltimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная). 5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16).

	<p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p> <p>Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.</p>	
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)</p>	<p>1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113)</p> <p>Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.</p>	<p>1. MicrosoftWindows 7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).</p> <p>2. MicrosoftOffice 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>5. Программное обеспечение «Антиплагиат. ВУЗ» (лицензионный договор от 21.03.2018 №193, бессрочно; лицензионный договор от 10.05.2018 №193-1, бессрочно).</p> <p>6. Информационно-образовательная программа «Росметод» (договор от 17.07.2018 № 2135).</p> <p>7. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 19.04.2016 №0364100000816000015, срок действия 19.04.2017).</p> <p>8. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 16.05.2017 №0364100000817000007, срок действия 07.11.2018).</p> <p>9. Лицензионное ПО ИТС 1С: Предприятие 8.3z, ИТС 1С: Университет Проф (контракт от 05.06.2018 №0364100000818000016, срок действия</p>

	07.11.2019).
--	--------------

Рабочая программа дисциплины «Механизация садоводства» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.05 Садоводство (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 737 от 01.08.2017.

Автор: Соловьёв С.В. - профессор кафедры «Транспортно-технологические машины и ос-

новы конструирования», д.с.-х.н.



Рецензент: Хмыров В.Д. – профессор кафедры «Технологических процессов и тех-

носферной безопасности», д.т.н.



Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования (протокол № 11 от 17 апреля 2019 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г.).

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от 25 апреля 2019 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования (протокол №10 от 03 марта 2020 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 20 апреля 2020г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 23 апреля 2020 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования (протокол №7 от 16 марта 2021 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от 19 апреля 2021 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 22 апреля 2021 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО

Программа рассмотрена на заседании кафедры садоводства (протокол №8 от 10 июня 2021 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 11 от 21 июня 2021 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 10 от 24 июня 2021 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования (протокол № 7 от 13 апреля 2022 г.).

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 18 апреля 2022 г.).

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета Мичуринского ГАУ (протокол № 8 от 21 апреля 2022 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования (протокол № 11 от 6 июня 2023 г.).

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

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета (протокол № 10 от 22 июня 2023 г.).