

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 №8 от 23 апреля 2025 г.)

УТВЕРЖДАЮ  
Председатель учебно-методического  
совета университета  
Р.А. Чмир  
«23» апреля 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **«МЕХАНИЗАЦИЯ И АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ И РАСТЕНИЕВОДСТВЕ»**

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки  
сельскохозяйственной продукции  
Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции  
растениеводства  
Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

## **1 Цель освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины (модуля) «Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве» являются:

-формирование необходимых теоретических знаний по механизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве;

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

Задачи дисциплины - изучить устройство тракторов, принципы работы их агрегатов, узлов и механизмов; сельскохозяйственные машины, 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.

## **2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве и растениеводстве» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.15.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках следующих дисциплин: «Физика», «Физиология растений», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных». Данная дисциплина взаимосвязана с такими дисциплинами как «Процессы и аппараты пищевых производств», «Оборудование перерабатывающих производств», «Контроль физико - химических свойств продукции», «Санитария и гигиена перерабатывающих производств».

В дальнейшем данная дисциплина необходима при освоении дисциплин: «Агрометеорология», «Генетика растений и животных», «Экология» «Микробиология», «Организация производства и предпринимательства в АПК», «Безопасность жизнедеятельности».

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Организация производства продукции растениеводства (13.017 Агроном (утв. приказом Минтруда и социальной защиты РФ от 20.09.2021. № 644н (В/6)

трудовые действия:

Управление реализацией технологического процесса производства продукции растениеводства (В /02.6)

Освоение дисциплины (модуля) направлено на формирование компетенций:

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни

ПК-4. Способен организовывать и принимать управлческие решения по реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		Низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-1 <sub>УК-6</sub> – Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Не применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Не всегда применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Достаточно часто применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.	Всегда применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.
	ИД-3 <sub>УК-6</sub> – Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей , этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Не реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей , этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Слабо реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей , этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	В достаточно степени реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей , этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.	Успешно реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей , этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.
	ИД-4 <sub>УК-6</sub> – Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Не может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Не достаточно четко может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	В достаточноной степени может критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.	Отлично критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.

				результаты.	
ПК-4. Способен организовывать и принимать управленческие решения по реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> – Решает задачи по принятию корректирующих мер, в случае выявления отклонений в реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Не способен решать задачи по принятию корректирующих мер, в случае выявления отклонений в реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Частично решает задачи по принятию корректирующих мер, в случае выявления отклонений в реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Хорошо решает задачи по принятию корректирующих мер, в случае выявления отклонений в реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Отлично решает задачи по принятию корректирующих мер, в случае выявления отклонений в реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции
	ИД-2 <sub>ПК-4</sub> – Способен осуществлять общий контроль реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Не способен осуществлять общий контроль реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Частично способен осуществлять общий контроль реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Хорошо способен осуществлять общий контроль реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции	Отлично способен осуществлять общий контроль реализации технологического процесса производства сельскохозяйственной продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- общее устройство тракторов и автомобилей;
- марки базовых моделей тракторов и автомобилей для сельскохозяйственного производства, их краткие технические характеристики;
- марки топлива, масел и других эксплуатационных материалов для тракторов и автомобилей;
- устройство сельскохозяйственных машин, процессы их работы, основные регулировки;
- влияние на загрязнение почвы горюче-смазочных материалов и ядохимикатов и способы снижения этого отрицательного воздействия;

Уметь:

- давать сравнительную оценку различным видам топлива для автомобилей с точки зрения загрязнения окружающей среды;
- дать оценку воздействия на структуру, плодородие почвы и урожайность сельскохозяйственных культур движителей тракторов и самоходных комбайнов;
- 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.

**Владеть:**

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

### **3.1 Матрица соотнесения тем/разделов дисциплины (модуля) и формируемых в них компетенций**

Темы, разделы дисциплины	Компетенции		
	УК-6	ПК-4	общее количество компетенций
<b>Раздел 1. Тракторы и автомобили</b>			
Общее устройство тракторов и автомобилей. Их классификация и перспективы развития.	+	+	2
Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.	+	+	2
Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.	+	+	2
Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.	+	+	2
Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.	+	+	2
Системы смазки и охлаждения.	+	+	2
Электрооборудование тракторов и автомобилей.	+	+	2
Системы зажигания карбюраторных двигателей.	+	+	2
Силовые передачи тракторов и автомобилей.	+	+	2
Коробки перемены передач тракторов и автомобилей.	+	+	2
Ведущие мосты тракторов и автомобилей.	+	+	2
Ходовая часть тракторов и автомобилей.	+	+	2
Рулевое управление тракторов и автомобилей.	+	+	2
Тормозные системы тракторов и автомобилей.	+	+	2
Рабочее оборудование тракторов и автомобилей.	+	+	2
Вспомогательное и дополнительное оборудование			
<b>Раздел 2. Сельскохозяйственные машины</b>			
Машины для основной обработки почвы.	+	+	2
Машины для поверхностной обработки почвы.	+	+	2
Машины для внесения удобрений.	+	+	2
Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур.	+	+	2
Машины для ухода за посевами.	+	+	2
Машины для защиты растений.	+	+	2
Машины для заготовки кормов из трав и силосных культур.	+	+	2
Зерноуборочные комбайны. Машины и оборудование для послеуборочной обработки и сушки зерна.	+	+	2
Машины для возделывания и уборки сахарной свеклы и кормовых корнеплодов.	+	+	2
Машины для возделывания и уборки картофеля.	+	+	2
Машины для возделывания и уборки овощных культур.	+	+	2

Машины для возделывания и уборки плодовых и ягодных культур			
<b>Итого</b>			

## 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы (180 акад. часа).

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Количество акад. часов			
	Всего по очной форме обучения	по очной форме обучения (3 семестр)	по очной форме обучения (4 семестр)	по заочной форме обучения (3 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	180	108	72	180
Контактная работа с обучающимися	64	32	32	36
Аудиторные занятия	64	32	32	36
лекции	32	16	16	14
практические занятия	32	16	16	22
Самостоятельная работа	89	76	13	135
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	25	20	4	32
Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	22	18	3	30
Выполнение индивидуальных заданий	24	20	3	36
Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	22	18	3	-
Контроль	27	-	27	9
Форма контроля	зачет, экзамен	зачет	экзамен	экзамен

### 4.2 Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
	<b>Тракторы и автомобили</b>	3 семестр		

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Общее устройство тракторов и автомобилей. Их классификация и перспективы развития. Классификация, общее устройство и перспективы развития двигателей для тракторов и автомобилей.	4	2	УК-6, ПК-4
2	Рабочие циклы и технико-экономические показатели работы двигателей внутреннего сгорания.	4	2	УК-6, ПК-4
3	Общие сведения о топливах, применяемых для двигателей внутреннего сгорания. Особенности системы питания карбюраторного двигателя.	4	2	УК-6, ПК-4
4	Способы смесеобразования в дизелях. Особенности системы питания дизеля.	4	2	УК-6, ПК-4
Итого		16	-	
	<b>Сельскохозяйственные машины</b>	4 се- местр		
1	Машины для основной обработки почвы. Машины для поверхностной обработки почвы.	4	2	УК-6, ПК-4
2	Машины для внесения удобрений. Машины для защиты растений.	4	2	УК-6, ПК-4
3	Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур. Машины для ухода за посевами.	4	2	УК-6, ПК-4
4	Зерноуборочные комбайны. Машины и оборудование для послеуборочной обработки и сушки зерна. Машины для возделывания и уборки овощных культур. Машины для возделывания и уборки плодовых и ягодных культур	4	-	УК-6, ПК-4
Итого		16	14	
Итого		32	14	

### 4.3. Практические занятия

Наименование занятия	Объем в акад. часах	Формируемые компетенции
Ла		

		очная форма обуче- ния	заочная форма обучен- ия	
	1 семестр			
1	Кривошипно-шатунный механизм. Механизм газораспределения.	2	1	УК-6, ПК-4
2	Система питания карбюраторного двигателя.	2	1	УК-6, ПК-4
3	Система питания дизельного двигателя.	2	1	УК-6, ПК-4
4	Система смазки и охлаждения двигателей внутреннего сгорания.	2	1	УК-6, ПК-4
5	Механизмы управления.	2	1	УК-6, ПК-4
6	Ходовая часть тракторов и автомобилей	2	1	УК-6, ПК-4
7	Механизмы управления тракторов и автомобилей	1	1	УК-6, ПК-4
8	Тормозные системы тракторов и автомобилей.	1	1	УК-6, ПК-4
9	Рабочее, гидравлическое и вспомогательное оборудование тракторов и автомобилей.	1	1	УК-6, ПК-4
10	Рабочее оборудование тракторов.	1	1	УК-6, ПК-4
	Итого	16		
	2 семестр			
1	Машины для основной обработки почвы.	2	1	УК-6, ПК-4
2	Машины для поверхностной обработки почвы.	2	1	УК-6, ПК-4
3	Машины для внесения удобрений.	2	2	УК-6, ПК-4
4	Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур.	2	2	УК-6, ПК-4
5	Машины для ухода за посевами.	2	2	УК-6, ПК-4
6	Машины для защиты растений.	2	1	УК-6, ПК-4
7	Машины для заготовки кормов из трав и силосных культур.	2	1	УК-6, ПК-4
8	Зерноуборочные комбайны. Машины и оборудование для послеуборочной обработки и сушки зерна.	1	1	УК-6, ПК-4
9	Машины для возделывания и уборки картофеля.	1	1	УК-6, ПК-4
	Итого	16		
	Итого	32	22	

В ходе освоения дисциплины при проведении аудиторных занятий используется образовательная технология, предусматривающая проведение лабораторных занятий, включающих интерактивных формы. Лабораторные, проводимые в интерактивной форме составляют 8 часов от общего количества лабораторных работ.

Практические занятия имеют продолжительность два академических часа. При проведении лабораторных работ используются методические указания.

Программа проведения интерактивных практических занятий по темам дисциплины **«Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве»**

№ п/п	Наименование темы занятия	Виды интерактивных занятий
		Практические занятия, час
1	Кривошипно-шатунный механизм	2
2	Механизм газораспределения.	2
3	Машины для основной обработки почвы.	2
4	Машины для поверхностной обработки почвы.	2
<b>Итого</b>		<b>8</b>

Интерактивные практические занятия по темам «Кривошипно-шатунный механизм», «Механизм газораспределения», «Машины для основной обработки почвы», «Машины для поверхностной обработки почвы» позволяют быстро и легко усваивать обучающимися представленную информацию. При проведении практических занятий применяется звеневая форма, в каждом звене от 3 до 5 человек. При изучение работ применяются следующие интерактивные формы: беседы, анализ конкретных ситуаций, что позволяет вовлечь студентов в процесс логического мышления по данной теме занятия. В процессе лабораторных работ демонстрируются действующие учебные пособия, узлы и механизмы. Это позволяет студентам понять принцип работы механизмов и узлов и их взаимодействие.

#### **4.4. Лабораторные работы** учебным планом не предусмотрены

#### **4.5. Самостоятельная работа обучающихся**

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обу- чения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	11	30-
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	11	18
	Выполнение индивидуальных заданий	11	20
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	11	-
Раздел 2.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	12	30
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	11	17

Раздел дисциплины	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
	Выполнение индивидуальных заданий	11	20
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	11	-
	Итого	89	135

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

1. Соловьев С.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве и растениеводстве» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. – Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2025.

#### **4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы**

Контрольная работа по дисциплине ««Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве»» — это самостоятельная творческая деятельность. Работа должна отражать теоретические и практические знания, полученные при изучении курса.

Цели контрольной работы заключаются в следующем:

1) закрепление материала, полученного на лекциях и практических занятиях по названной дисциплине, демонстрация овладения ее понятийным аппаратом, знания ее основных концептуальных представлений;

2) раскрытие одной из проблем дисциплины более глубоко и детально, чем ей уделяется внимания в общем учебном курсе;

3) демонстрация, в связи с этим знаний по данной проблеме, полученных из научных источников, умение работать с научной литературой;

4) демонстрация умения четко и ясно излагать материал в письменном виде.

Общие требования к оформлению контрольной работы:

Текст контрольной работы представляется на стандартных листах бумаги формата А 4, число страниц 20 страниц машинописного текста. Все страницы (кроме титульного и содержания) должны быть пронумерованы, в конце работы должна указываться дата и подпись обучающегося.

Текст следует печатать, соблюдая следующие размеры полей: левое - не менее 30 мм, правое - не менее 10 мм, верхнее - не менее 15 мм, нижнее - не менее 20 мм.

#### **4.7 Содержание разделов дисциплины**

##### **1. Тракторы и автомобили.**

Конструкция тракторов и автомобилей. Роль мобильных энергетических средств в реализации рыночных отношений в агропромышленном комплексе на современном этапе.

Работы учебных и инженеров в области создания и совершенствования конструкции тракторов и автомобилей.

Перспективный типаж тракторов и автомобилей, их классификация и основные сборочные единицы.

Двигатели. Классификация тракторных и автомобильных двигателей. Общие конструкции двигателей. Основные механизмы и системы двигателей. Основные понятия и определения, принципы работы дизельных и карбюраторных двигателей. Рабочие процессы 2-х и 4-х тактных двигателей. Основные показатели работы двигателя.

Кривошипно-шатунный механизм. Назначение механизма, применяемые кинематические схемы. Силы и моменты, действующие в механизме. Условия работы и конструкция деталей цилиндропоршневой группы, шатунов, коленчатых валов, уравновешивающих механизмов.

Применяемые материалы. Технические условия на комплектацию. Основные неисправности и влияние технического состояния кривошипно-шатунного механизма на показатели двигателя.

Механизм газораспределения. Назначение и классификация, конструкция деталей. Диаграмма фаз газораспределения. Назначение и конструкция декомпрессионного механизма.

Основные неисправности и влияние технического состояния и регулировок механизма газораспределения на показатели двигателя.

Система питания и регулирования дизеля. Назначение и классификация систем питания. Система подачи и очистки воздуха. Наддув и охлаждение наддувочного воздуха. Конструкция воздухоочистителей, турбокомпрессоров, теплообменников.

Система удаления отработавших газов. Система подачи и очистки топлива. Конструкция и работа топливных баков, фильтров, топливо-подкачивающих насосов.

Способы смесеобразования в дизелях, формы и типы камер сгорания. Конструкция и работа форсунок.

Конструкция и работа топливных насосов высокого давления рядного и распределительного типов. Основные неисправности системы питания и влияние на показатели работы дизеля.

Смесеобразование в карбюраторном двигателе, понятие о составе смеси. Устройство и работа карбюраторов. Устройство и системы карбюратора для работы на различных режимах.

Общее устройство и компоновка системы питания двигателя с впрыскиванием бензина.

Система регулирования двигателей. Регуляторы частоты вращения, назначение, классификация, работа и сравнительный анализ.

Основные тенденции развития систем питания и регулирования автотракторных двигателей.

Смазочные системы, назначение, классификация. Конструкция и работа масляных насосов, фильтров, радиаторов.

Системы охлаждения, назначение, классификация. Конструкция и работа систем в целом и отдельных узлов. Основные неисправности и их влияние на тепловой режим и показатели работы двигателя.

Системы пуска, назначение, классификация. Конструкция и работа пусковых двигателей, редукторов и других устройств пуска.

Электрооборудование тракторов и автомобилей. Источники тока, аккумуляторные батареи, автотракторные генераторы. Конструкция и работа аккумуляторных батарей, генераторов, и их испытание.

Система зажигания, назначение, требования, классификация. Классическая система зажигания.

Принцип действия и работа электронных систем зажигания. Микропроцессорные системы управления двигателем.

Зажигание от магнето. Установка магнето на двигатель.

Электрический пуск двигателя. Конструкция и работа стартеров.

Система освещения, контрольно-измерительное и вспомогательное электрооборудование. Поиск и устранение неисправностей в системе электрооборудования.

Трансмиссия. Назначение и классификация. Схемы трансмиссий и их сравнительный анализ. Основные понятия о бесступенчатых и комбинированных трансмиссиях.

Сцепление, классификация, принцип действия и конструкция. Неисправности и регулировки сцепления.

Коробки передач, назначение, классификация. Конструкция и работа. Двухпоточные коробки передач, понижающие редукторы, раздаточные коробки, ходоумягчители.

Назначение и конструкция промежуточных и карданных передач.

Ведущие мосты, назначение, конструкция, работа. Главные передачи. Принцип действия и работа дифференциала. Конечные передачи. Передние ведущие мосты.

Ходовая часть. Назначение, классификация. Влияние параметров ходовой части на тягово-сцепные свойства трактора и уплотнение почвы.

Ходовая часть колесных тракторов и автомобилей. Типы шин, маркировка. Подвеска. Регулировка колеи и дорожного просвета.

Ходовая часть гусеничного трактора, конструкция и работа. Основные тенденции развития шасси тракторов и автомобилей.

Управление трактором и автомобилем. Рулевое управление колесных тракторов и автомобилей. Способы поворота. Установка управляемых колес. Управляемость и устойчивость тракторов и автомобилей.

Управление поворотом гусеничных тракторов, конструкция и работа механизмов поворота, неисправности, регулировки.

Тормозные системы тракторов и автомобилей, требования, классификация. Типы приводов, конструкция и работа тормозных систем.

Рабочее оборудование тракторов. Назначение, Конструкция и схемы механизмов навески. Способы отбора мощности.

Гидравлическая система управления механизмом навески. Конструкция гидронасосов, распределителей и других элементов гидросистемы.

Гидравлические системы управления поворотом машин. Гидравлические усилители рулевого управления.

Гидравлическая система управления трансмиссиями.

Вспомогательное и дополнительное оборудование.

Эргономические требования к тракторам и автомобилям. Условия труда. Устройства по их обеспечению.

## II. Сельскохозяйственные машины

### II.1. Машины для основной обработки почвы

Технологические свойства почвы и влияние на механическую обработку. Задачи, способы, технологические операции и приемы системы обработки почвы. Защита почв от разрушения - основополагающий принцип при выборе системы обработки почвы и комплекса машин для ее выполнения. Взаимодействие двухгранных, трехгранных и кривого клина с почвой: деформация почвы, сопротивление клину, факторы, влияющие на затраты энергии при воздействии клина на почву, методы снижения энергопотребления.

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

Рабочие органы плугов: корпус, предплужник, нож, почвоуглубитель и др. Типы, назначение, устройство, технологический процесс, размещение рабочих органов на раме плуга, факторы, влияющие на качество их работы, энергопотребление и методы его снижения. Соотношение между глубиной вспашки и шириной захвата корпуса.

Обзор конструкций плугов общего и специального назначения (лемешные, чизельные, фронтальные, роторные, кустарниково-болотные, плантажные, садовые и др.). Назначение, характеристики, устройство, рабочий процесс, зоны применения.

Условия устойчивости хода плуга при работе. Тяговое сопротивление плуга и методы его снижения. Подготовка плугов к работе в различных условиях. Контроль качества их работы.

#### *II.2. Машины для поверхностной обработки почвы*

Машины для поверхностной обработки почвы: лущильники, бороны, мотыги, паровые культиваторы, фрезерные культиваторы, фрезы, катки, грядоделатели, гребнеобразователи, выравниватели. Типы, назначение, устройство, рабочие органы и размещение их на раме, рабочий процесс, характеристики, агротехнические требования. Факторы, влияющие на качество их работы и энергопотребление. Подготовка, машин для работы в различных условиях. Методы контроля качества. Машины для обработки солонцовых почв. Основные направления совершенствования почвообрабатывающих машин.

#### *II. 3. Машины для внесения удобрений*

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, растириватели, смесители-погрузчики и др.

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

#### *II. 4. Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур*

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

Рядовые сеялки. 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.

Обзор конструкций зерновых, зернотравяных и овощных сеялок. Машины для загрузки сеялок семенами.

Кукурузные и свекловичные сеялки. Назначение, типы, общее устройства, рабочий процесс, способы регулирования нормы высева и глубины заделки семян. Переоборудование кукурузных и свекловичных сеялок для посева семян подсолнечника, клещевины, проса, гречихи, сои, овощных, бахчевых и других культур.

Картофелесажалки. Способы посадки и агротехнические требования. Устройство и рабочий процесс сажалок. Высаживающие аппараты, сошники и задельывающие органы. Типы, назначение, устройство, технологический процесс и регулировки. Обзор конструкций сажалок.

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

#### *II.5. Машины для ухода за посевами*

Способы ухода за посевами и применяемые машины. Агротехнические требования. Наборы рабочих органов для обработки междурядий: типы, назначение, устройство, технологический процесс, использование.

Культиваторы-растениепитатели: устройство, рабочий процесс, регулировки. Обзор конструкций культиваторов для обработки посевов кукурузы, свеклы, картофеля, овощных и других культур. Их технико-экономические характеристики. Порядок подготовки культиваторов к работе. Сочетание механического и химического способов уничтожения сорняков в междурядьях. Согласование ширины захвата культиватора и сеялки. Подготовка культиватора для работы по направляющим бороздам и щелям.

Вдольрядные прореживатели; назначение, устройство, рабочий процесс и регулировки.

#### *II. 6. Машины для защиты растений*

**Задачи и способы защиты сельскохозяйственных растений 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 (штанги вентиляторы): 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 опрысивателей и опрыскивателей к работе: заправка резервуара рабочим раствором, методы установки опрыскивателя на заданный расход, контроль перед обработкой. Подготовка и установка опрыскивателей для обработки полевых культур, плодовых деревьев, ягодных кустарников, виноградников. Использование опрыскивателей при различных технологиях возделывания сельскохозяйственных культур.

Протравливание семян. Сущность процесса. Способы протравливания, агротехнические требования. Типы протравливателей их устройство, процесс работы и регулировки. Установка протравливателя на заданный расход рабочего раствора.

Понятие об устройстве аппаратуры к самолетам и вертолетам сельскохозяйственного назначения для рассева удобрений, опрыскивания и опрыскивания. Регулировка количества рассеиваемого материала. Заправка бункеров и баков. Организация работы авиатехники.

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

Основные направления совершенствования машин для защиты растений.

#### *II. 7. Машины для заготовки кормов из трав и силосных, культур*

Хозяйственное значение грубых и сочных кормов (сена рассыпного, прессованного, брикетированного, силоса, сенажа, травяной муки). Способы уборки трав и силосных культур. 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.

Грабли, ворошилки, подборщики-прицепы, погрузчики-копновозы, стогометатели. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс и регулировки.

Пресс-подборщики. Типы, назначение, устройство, рабочий процесс и регулировки. Приспособления для погрузки и укладки тюков и рулона. Установки для досушивания сена методом активного вентилирования. Устройство, рабочий процесс, использование и подготовка к работе.

Технология и система машин для заготовки кормов с высоким содержанием витаминов. Плющение, искусственная сушка трав, брикетирование и гранулирование. Сущность процесса, машины, рабочие органы. Механическое обезвоживание кормов.

Косилки-измельчители, силосоуборочные и кормоуборочные комбайны. Общее устройство, рабочий процесс, использование. Рабочие органы силосоуборочного комбайна, назначение, устройство, технологический процесс, регулировки.

Комплексы машин для заготовки сена россыпью, прессованием, сенажа, травяной муки, гранул и брикетов, силоса и подкормки. Методы контроля качества работы кормоуборочных машин.

Основные направления совершенствования машин для заготовки кормов.

#### *II. 8. Зерноуборочные комбайны*

Характеристика зерновых культур как объекта уборки. Способы уборки, используемые машины, условия применения.

Рабочий процесс зерноуборочных машин и его составные элементы (резание растений и укладка их в валок, подбор валков, формирование равномерного потока хлебной массы, вымолот и выделение зерен из соломы и половы). Физическая сущность, рабочие органы, режимы, регулировки. Факторы, влияющие на технологический процесс и качество их работы.

Валковые жатки. Устройство, классификация, типы, технико-экономические характеристики, агротехнические требования.

Структурные схемы зерноуборочных комбайнов и условия их нормального функционирования (потоки хлебной массы, соломы, половы, мелкого зернового вороха, зерна, количественные и качественные их характеристики). Показатели качества работы

комбайна и методы их определения. Агротехнические требования. Понятие о пропускной способности молотилки. Классы, типы и модификации зерноуборочных комбайнов, конструктивные особенности, рабочий процесс, технико-экономические характеристики.

Приспособление к комбайнам для уборки семенников трав, масличных и других культур. Назначение, устройство, процесс работы и регулировки. Устройства для уборки полеглых, низкорослых, изреженных и засоренных хлебов.

Копнитель, измельчитель соломы. Назначение, устройство, процесс работы.

Механизация уборки соломы. Способы утилизации соломы и половы. Способы уборки. Агротехнические требования. Комплексы машин для уборки соломы.

Основные направления совершенствования способов и машин для уборки зерновых культур.

Задачи послеуборочной обработки зерна. Требования к обработке и сохранности полученного урожая сельскохозяйственных культур. Стандарты на семенное, продовольственное и фуражное зерно.

Характеристика зернового вороха как объекта обработки. Способы очистки и сортирования зерен. Физико-механические свойства компонентов зернового вороха и использование их различий для очистки, сортирования и калибрования зерна. Разделение зернового 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 зерноочистительных машин. Агротехнические требования.

Безрешетные зерноочистительные машины. Типы и устройство вентиляторов, осадочных камер, аспирационных каналов. Устройства для регулирования скорости воздушного потока. Воздушно-решетные зерноочистительные машины. Структурные схемы, рабочий процесс. Типы решет, их характеристики, использование. Одно- и многоярусные решетные станы. Количественные и качественные характеристики зерновых потоков, условия нормального функционирования решетных сепараторов. Аспирационные системы. Факторы, влияющие на технологический процесс и качество работы машин. Подготовка машин для очистки, сортирования или калибрования зерна. Подбор решет, регулировки. Центробежно-вибрационные, воздушно-решетные машины. Триеры. Типы, устройство, рабочий процесс регулировки. Схема работы блока триеров.

Сложные зерноочистительные и сортировальные машины. Структурная схема, набор рабочих органов, рабочий процесс, регулировки.

Специальные зерноочистительные и сортировальные машины. Пневматический сортировальный стол, электромагнитные сепараторы, электронные сортировки по цвету, полотняные горки и др. Структурная схема, рабочий процесс, регулировки.

Сушка зерна. Агротехнические требования к сушке продовольственного зерна и семян. Общее устройство, классификация и характеристика зерносушилок. Шахтные, лотковые и барабанные зерносушилки. Режимы сушки продовольственных и семенных партий зерна. Активное вентилирование и другие способы консервирования зерна.

Поточные и автоматизированные одно- и многолинейные зерноочистительные агрегаты, зерноочистительно-сушильные комплексы, семяочистительные приставки: типы, устройство, рабочий процесс, технико-экономические показатели. Машины для погрузки зерна. Основные направления поточных линий и машин для послеуборочной обработки зерна и семян.

#### *II.9. Машины для возделывания и уборки сахарной свеклы и кормовых корнеплодов*

Комплекс машин для возделывания сахарной свеклы и кормовых корнеплодов. Характеристика сахарной свеклы как объекта уборки. Способы уборки. Агротехнические требования к свеклоуборочным машинам. Классификация свеклоуборочных машин.

Ботвоуборочные и корнеуборочные машины. Назначение, типы, устройство, рабочий процесс, условия использования, регулировки. Системы автоматического вождения машины по рядам. Факторы, влияющие на агротехнические, технико-экономические и энергетические показатели работы машин.

Машины для уборки кормовых корнеплодов. Свеклопогрузчики, устройство и использование. Основные направления совершенствования свеклоуборочных машин и методов их использования.

#### *II.14. Машины для возделывания и уборки овощных культур*

Машины для защищенного грунта. Типы защищенного грунта. Погрузочные и транспортные средства. Машины для приготовления почвенных смесей и изготовления горшечков. Машины для подготовки почвы и внесения удобрений. Машины для посева, посадки и ухода за растениями. Машины для транспортировки, сортировки и упаковки урожая. Машины для поддержания водно-воздушного и теплового режимов.

Машины для открытого грунта. Технологии возделывания и уборки овощей. Астраханская технология, возделывание овощей с образованием направляющих борозд и щелей. Агротехнические требования. Машины для обработки почвы и профилирования поверхности. Машины для посева и междурядной обработки.

Машины для уборки и послеуборочной обработки урожая овощных культур. Машины для уборки семенников овощных культур, выделения, очистки и сортирования семян. Типы, устройство, рабочий процесс, регулировки. Основные направления совершенствования машин для возделывания и уборки овощных культур, послеуборочной обработки урожая.

Виды защищенного грунта. Машины для приготовления почвы, посева семян и ухода за растениями.

#### *II.10. Машины для возделывания и уборки картофеля*

Комплекс машин: для возделывания картофеля в различных почвенно-климатических условиях. Характеристика картофеля как объекта уборки. Способы уборки. Агротехнические требования к картофелеуборочным машинам. Классификация машин. Основные рабочие органы картофелеуборочных машин: назначение, типы, устройство, технологический процесс, регулировки. Способы снижения травмирования клубней. Ботвоуборочные машины, картофелекопатели, картофелекопатели-погрузчики, картофелеуборочные комбайны, их модификации, типы, устройство, рабочий процесс и регулировки. Факторы, влияющие на агротехнические, технико-экономические и энергетические показатели работы машин.

Комплекс машин для различных способов уборки картофеля. Принципы разделения и сортировки клубней, отделения комков и примесей. Картофелесортировки. Картофелесортировальные, пункты, устройство, рабочий процесс, варианты использования. Механизация погрузки картофеля в хранилище. Основные направления совершенствования машин для уборки, обработки и хранения клубней продовольственного и семенного назначения на основе новейших разработок.

#### *II.11. Машины для возделывания и уборки овощных, плодовых и ягодных культур*

Задачи механизации производственных процессов в садоводстве и виноградарстве. Комплексная механизация работ в садах, питомниках, на виноградниках и ягодниках. Механизация подготовки почвы под плантации. Применение корчевальных машин, кусторезов, рыхлителей, бульдозеров, планировщиков, канавокопателей, плантажных плугов ямокопателей. Машины и агрегаты для посадки сада и виноградников. Механизация ухода за садами, ягодниками и виноградниками. Машины и орудия для обработки почвы в междурядьях, приствольных и межствольных полосах. Особенности их работы в молодых плодоносящих садах. Агрегаты, машины и приспособления для обрезки плодовых деревьев и кустарников. Машины для сгребания, погрузки и выгрузки срезанных сучьев.

Машины и приспособления для уборки, транспортировки и товарной обработки плодов и ягод с применением контейнеров. Сортировальные и калибровочные машины.

Способы посадки. Обработка почвы в ягодниках. Машины для ухода и уборки урожая. Технология омолаживающей обрезки смородины.

## 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, использование мультимедийных средств, раздаточный материал, плакаты
Практические (семинарские) занятия	Отчеты по темам
Самостоятельная работа	рефераты

## 6 Оценочные средства дисциплины

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 лабораторным работам; на стадии промежуточного рейтинга, – комплект заданий, сдачи зачета – теоретические вопросы, контролирующие содержание учебного материала.

### 6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Тракторы и автомобили	УК-6; ПК-4	Тестовые задания Вопросы для зачета Вопросы для экзамена	100 20 30
2	Раздел 2. Сельскохозяйственные машины	УК-6; ПК-4	Тестовые задания Вопросы для зачета Вопросы для экзамена	100 10 45

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 и экзамена**

### **Вопросы для зачета**

1. Общее устройство автомобилей. Назначение входящих агрегатов. (УК-6; ПК-4)
2. Что такое условный эталонный гектар и условный эталонный трактор? С какой целью введены эти понятия? (УК-6; ПК-4)
3. Баланс мощности, тяговый к.п.д. трактора. (УК-6; ПК-4)
4. Периодичность проведения технических обслуживаний тракторов и автомобилей, Цель и способы хранения техники. (УК-6; ПК-4)
5. Система технического обслуживания тракторов и автомобилей. Назначение и режимы обкатки новых и отремонтированных машин. (УК-6; ПК-4)
6. Классификация тормозных систем по назначению, типу тормозных механизмов и их приводов. Показатели оценки сравнения тормозных систем. (УК-6; ПК-4)
7. Требования, предъявляемые к рулевому управлению, назначение рулевой трапеции, Оценка технической исправности рулевого управления. (УК-6; ПК-4)
8. Тепловые двигатели внутреннего сгорания, их классификация. (УК-6; ПК-4)
9. Новая система маркировки автомобилей. Объяснить на примерах: ВАЗ-2109; ЗИЛ-4314; КАМАЗ-5511. (УК-6; ПК-4)
10. Классификация автомобилей по назначению, литражу, грузоподъемности и проходимости с указанием марок автомобилей. (УК-6; ПК-4)
11. Общее устройство трактора. (УК-6; ПК-4)
12. Назначение и общее устройство двигателей внутреннего сгорания. (УК-6; ПК-4)
13. Основные определения, связанные с работой поршневого двигателя внутреннего сгорания (ВМТ, НМТ, ход поршня, рабочий объем цилиндра, литраж двигателя, степень сжатия). (УК-6; ПК-4)
14. Рабочий цикл 2-х тактного карбюраторного двигателя. Сравнительная оценка 2-х и 4-х тактного карбюраторных двигателей. (УК-6; ПК-4)
15. Рабочий цикл 4-х тактных карбюраторных и дизельных двигателей. (УК-6; ПК-4)
16. Основные технико-экономические показатели двигателей внутреннего сгорания (индикаторная и эффективная мощности, удельный расход топлива, индикаторный, эффективный и механический КПД двигателя). (УК-6; ПК-4)
17. Виды и марки топлив, используемых в двигателях внутреннего сгорания. (УК-6; ПК-4)
18. Сравнительная оценка 4-х тактных карбюраторных и дизельных двигателей. (УК-6; ПК-4)
19. Сравнительная оценка воздушной и жидкостной системы охлаждения. Охлаждающие жидкости, их марки и характеристика. (УК-6; ПК-4)
20. Режимы работы автомобильного двигателя и требуемый для них состав смеси.
21. По какому показателю подбирают марку бензина для карбюраторного двигателя. Детонация, ее причины и влияние на работу двигателя. (УК-6; ПК-4)
22. Назначение моторных масел и способы смазки трущихся поверхностей деталей двигателей. Маркировка моторных масел. (УК-6; ПК-4)
23. Сравнительная оценка колесных и гусеничных движителей. (УК-6; ПК-4)
24. Маркировка шин автомобиля. (УК-6; ПК-4)
25. Назначение силовой передачи трактора и автомобилей. Кинематическая схема ступенчатой механической трансмиссии, назначение агрегатов, входящих в нее. (УК-6; ПК-4)
26. Общее устройство ходовой части тракторов и автомобилей. Назначение и характеристика ее составных элементов. (УК-6; ПК-4)
27. Топливоподкачивающий насос дизельного двигателя, устройство и работа. (УК-6; ПК-4)

28. Виды топлив, применяемых в двигателях внутреннего сгорания и их маркировка
29. Способы пуска двигателей, устройство и работа стартера. (УК-6; ПК-4)
30. Режимы работы автомобильного двигателя и требуемый состав смеси для каждого режима. (УК-6; ПК-4)

### **Вопросы для экзамена**

31. Устройство и работа жидкостной системы охлаждения. (УК-6; ПК-4)
32. Типы камер сгорания и способы смесеобразования в дизельных двигателях. Их преимущества и недостатки. (УК-6; ПК-4)
33. Дифференциал (назначение, устройство, работа) (УК-6; ПК-4)
34. Подвеска (назначение и характеристика). (УК-6; ПК-4)
35. Требования, предъявляемые к тормозным системам, показатели оценки работы тормозной системы. Тормозной и остановочный путь. (УК-6; ПК-4)
36. Составляющие системы ТО, их краткое содержание. (УК-6; ПК-4)
37. Муфта сцепления (устройство, работа). (УК-6; ПК-4)
38. Назначение и порядок проведения обкатки новой и отремонтированной техники. (УК-6; ПК-4)
39. Центробежный и вакуумный регуляторы опережения угла зажигания. Оптимальный угол опережения зажигания. (УК-6; ПК-4)
40. Назначение и типы систем смазки, общее устройство. (УК-6; ПК-4)
41. Общее устройство ходовой части колесной машины. Маркировка шин. (УК-6; ПК-4)
42. Регулировка теплового зазора в газораспределительном механизме. (УК-6; ПК-4)
43. Рулевое управление колесных тракторов с гидроусилителем. (УК-6; ПК-4)
44. Назначение и принцип действия всережимного регулятора числа оборотов. (УК-6; ПК-4)
45. Устройство и принцип действия форсунок. (УК-6; ПК-4)
46. Трансмиссионные масла и их характеристики. (УК-6; ПК-4)
47. Ведущие мосты тракторов и автомобилей. (УК-6; ПК-4)
48. Момент зажигания смеси и влияние его на работу двигателя. (УК-6; ПК-4)
49. Тормозная система с механическим приводом. (УК-6; ПК-4)
50. Баланс мощности трактора. (УК-6; ПК-4)
51. Система питания дизелей. (УК-6; ПК-4)
52. Кинематический центр поворота и его влияние на качество работы. (УК-6; ПК-4)
53. Основные показатели работы двигателя. (УК-6; ПК-4)
54. Основные характеристики стартерных аккумуляторных батарей. (УК-6; ПК-4)
55. Требования к моторным маслам и их маркировка. (УК-6; ПК-4)
56. Система питания дизельного двигателя (назначение, устройство). (УК-6; ПК-4)
57. Механизмы поворота гусеничного трактора. (УК-6; ПК-4)
58. КШМ двигателя. (УК-6; ПК-4)
59. Запуск пусковым двигателем. Передаточный механизм пускового двигателя. (УК-6; ПК-4)
60. Система смазки двигателя. (УК-6; ПК-4)
61. Правила техники безопасности при работе на тракторах. (УК-6; ПК-4)
62. Тормоза с гидравлическим приводом. (УК-6; ПК-4)
63. Технико-эксплуатационная характеристика ходовой части тракторов (удельное давление, колея, дорожный просвет и т.д.). (УК-6; ПК-4)
64. Батарейная система зажигания (назначение, устройство, работа). (УК-6; ПК-4)
65. Рабочий цикл 4-х тактного дизельного двигателя. (УК-6; ПК-4)
66. Рабочий цикл 4-х тактного карбюраторного двигателя. (УК-6; ПК-4)
67. Система технического обслуживания тракторов и автомобилей. (УК-6; ПК-4)

68. Система питания карбюраторных двигателей. (УК-6; ПК-4)
69. Автотракторные масла и требования, предъявляемые к ним (марки и их характеристика). (УК-6; ПК-4)
70. Воздушная система охлаждения двигателей. (УК-6; ПК-4)
71. Устройство и способы наладки механизма навески ДТ-75Н. (УК-6; ПК-4)
72. Сравнительная характеристика дизельного и карбюраторного двигателя. (УК-6; ПК-4)
73. Классификация и общее устройство механической ступенчатой КПП. (УК-6; ПК-4)
74. Назначение и устройство рулевой трапеции. (УК-6; ПК-4)
75. Общее устройство заднего моста гусеничного трактора. (УК-6; ПК-4)

### 6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено» или «отлично»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- полное <i>знание</i> учебного материала с раскрытием сущности и области применения основных положений</li> <li>- <i>умение</i> проводить обоснование основных положений, критически их анализировать</li> <li>- творческое <i>владение</i> методами практического применения всех положений дисциплины</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен творчески применять информацию для решения нестандартных задач</p>	тестовые задания (30-40 баллов); вопросы к зачету (экзамену), (38-50 баллов); задания к ЛР (5-10 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено» или «хорошо»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>знание</i> основных положений учебного материала с раскрытием их сущности</li> <li>- <i>умение</i> проводить обоснование основных положений</li> <li>- <i>владение</i> методами практического применения основных положений дисциплины</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен комбинировать известную информацию и применять ее для решения большинства задач</p>	тестовые задания (20-29 баллов); задания к ЛР (5-6 баллов); вопросы к зачету (экзамену) (25-37 баллов)
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено» или «удовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>поверхностное знание</i> основных положений учебного материала</li> <li>- <i>умение</i> проводить обоснование основных положений с использование справочной литературы</li> <li>- <i>владение</i> методами практического применения типовых положений дисциплины</li> </ul> <p>На этом уровне обучающийся способен по памяти воспроизводить информацию и применять ее для решения типовых задач</p>	тестовые задания (14-19 баллов); задания к ЛР (3-4 балла); вопросы к зачету (экзамену) (18-24 балла)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «незачтено» или «неудовлетворительно»	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>незнание</i> основных положений учебного материала</li> <li>- <i>неумение</i> проводить обоснование основных положений, даже с использование справочной литературы</li> <li>- <i>невладение</i> методами практического применения основных положений</li> </ul>	тестовые задания (0-13 баллов); задания к ЛР (0-2 балла); вопросы к зачету (экзамену) (0-17 баллов)

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
	На этом уровне обучающийся не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизвести и применять полученную информацию	

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 Учебная литература**

1. Механизация и автоматизация технологических процессов растениеводства и животноводства [Электронный ресурс] / П.Н. Хорев, А.В. Мачнев, А.В. Яшин, И.Н. Сёмов .— Пенза : РИО ПГАУ, 2017 .— 201 с. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/635568>
2. Тракторы и автомобили. Автомобили. Теория эксплуатационных свойств /Под ред. А.М.Иванова. —М.: Академия, 2014
3. Королева Н.М. УМК по дисциплине ««Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве и растениеводстве» для направления подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции. — Мичуринск: Изд-во «Мичуринский ГАУ», 2023.
4. Тракторы и автомобили. Кутьков, Г.М. Тракторы и автомобили. Теория и технологические свойства. - М.: КолосС, 2004.
5. Механизация и автоматизация технологических процессов в животноводстве [Электронный ресурс] : метод. указания и рабочая тетрадь / Н.И. Стружкин, А.В. Яшин, А.В. Мачнев, П.Н. Хорев, И.Н. Сёмов, С.В. Байкин .— Пенза : РИО ПГСХА, 2014 .— 46 с. : ил. — Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/efd/275837>
6. Хабатов Р.Ш. Эксплуатация машинно-тракторного парка. - М.: «ИНФРА-М» 1999

### **7.2 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Королева Н.В., Соловьев С.В. Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ «Машины для внесения удобрений»- Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2025. –13 с.
2. Королева Н.В., Соловьев С.В., Абросимов А.Г. Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ «Машины для посева и посадки сельскохозяйственных культур»- Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2025. –11 с.
3. Соловьев С.В., Абросимов А.Г. Методические указания для выполнения лабораторно-практических работ «Машины для защиты растений» - Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2025. –14 с.

### **7.3 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.

### **7.3.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № 6/н (Сетевая электронная библиотека))
2. 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 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. 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 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)
7. 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 плоскопечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № 6/н)

### **7.3.2 Информационные справочные системы**

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

### **7.3.3 Современные профессиональные базы данных**

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)
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>
5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.
6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности [http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS\\_Ru](http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru).
7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

### 7.3.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№	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	Microsoft Windows, Office Professional	Microsoft Corporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: беспречно
2	Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165</a>	Сублицензионный договор с ООО «Софтекс» от 09.12.2024 № 6/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444</a>	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 03641000008190000 12 срок действия: беспрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: беспрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015</a>	Контракт с ООО «Софтекс» от 24.10.2023 № 03641000008230000 07 срок действия: беспрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» ( <a href="https://docs.antiplagiat.us.ru">https://docs.antiplagiat.us.ru</a> )	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	<a href="https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186">https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186</a>	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
8	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

### **7.3.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. Обучающая программа по холодильному оборудованию Chilrepair 4 (договор от 14.01.2013 № 1-ПС/13); интерактивное пособие «Комбайн» (договор от 12.02.2015 № 49/15-П).
3. Электронные информационные ресурсы ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа № 13 – УТ/2018 от 01.03.2018)
4. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 12.04.2018 № ПДД 18/19 к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
5. Электронные базы данных «Национальный цифровой ресурс «Руконт» Коллекция «Базовый массив» (<https://rucont.ru/>) (контракт на оказание услуг по предоставлению доступа №0702/2222-2018 от 20.03.2018)
6. ЭБС «Электронно-библиотечной системе «ЭБС ЮРАЙТ [www.biblio-onlaine.ru](http://www.biblio-onlaine.ru)» ([www.biblio-onlaine.ru](http://www.biblio-onlaine.ru)) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа № 2949 от 12.05.2017)
7. Программы АСТ-тестирования для рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся (договор Л-21/16 от 18.10. 2016)
8. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (договор № ФЭПО -2018/1/0048 от 15.03.2018)
9. Система Консультант Плюс (договор поставки и сопровождения экземпляров № 9012 /13900/ЭС от 20.02.2018)
10. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (Договор на услуги по сопровождению № 194 – 01/2018СД от 09.01.2018)

### **7.3.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе**

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: [miro.com](https://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>

### **7.3.7 Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины**

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Самостоятельная работа	УК-6	ИД-1УК-6
2.	Большие данные	Лекции Самостоятельная работа	УК-6	ИД-1УК-6

3.	Технологии беспроводной связи	Лекции Самостоятельная работа	УК-6	ИД-1ук-6
----	-------------------------------	----------------------------------	------	----------

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитории для лекционных и практических занятий (Лаборатория механизации с/х производства) (ул. Интернациональная, 101, 4/3)

Ноутбук Acer (инв. № 2101045100); проектор (инв. № 2101045202), доильная установка (инв. № 1101044158); доильный аппарат (инв. № 2101042415); инструментальный набор (инв. № 1101044175); кислородомер ПТК-06 (инв. № 2101042414); осциллограф О-1-76 (инв. № 1101044168); очиститель молока ОМ-3а(1101044161); пневмотестер (инв. № 2101042407).

Прибор ВШВ-2 (инв. № 1101044180); регулятор температуры и влажности МПР-51 (инв. № 2101042436); устройство контроля УКТ-38 (инв. № 2101062182), весы ВЛК-500 (инв. № 1101044003); влагомер (инв. № 2101042307); влагомер переносной экспресс-анализа зеленой массы ВЗМ-1 (инв. № 1101044027)

Аудитория для самостоятельной работы (Герасимова 132-А; ауд. 5/26а - компьютерный класс)

Компьютерный класс с выходом в интернет:

Компьютер Celeron 2000 – 4 шт. (инв. № 1101044956; 1101044955; № 1101044954; 1101044953);

компьютер Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 – 12 шт. (инв. № 1101047397; 1101047396; 1101047395;

1101047394;1101047393;1101047392;

1101047391;1101047390;1101047388;

1101047387;1101047386;1101047385);

компьютер Pentium (инв. № 2101041806);

плоттер CH336A HP (инв. № 41013400057); принтер Canon (инв. № 1101044951); сканер (инв. № 2101065186); копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); модем – 1 шт. (инв. № 2101065200);

выход в интернет; электронные пособия и программы.

Рабочая программа дисциплины «Механизация и автоматизация технологических процессов в растениеводстве и животноводстве» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утвержденного 17.07.2017 протокол № 699

Авторы: Лисова Е.Н. доцент кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования

Рецензент: заведующая кафедрой математики, физики и информационных технологий, Картечина Н.В.

Программа рассмотрена на заседании кафедры протокол № 7 от «13» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ протокол № 7 от «14» апреля 2022г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета 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 06июня 2023 г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол №10 от 19 июня 2023 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 10 от 22 июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 09 от 09 апреля 2024 г

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института Мичуринского ГАУ, протокол №09 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агробиотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 08 от 23 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства