

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра технологических процессов и техносферной безопасности

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)

«ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ»

Направление подготовки — 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) — Технологии и средства механизации сельского хозяйства

Квалификация - магистр

Мичуринск 2025

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель дисциплины: Сформировать представление о приоритетных направлениях развития науки и техники, технологиях производства в агроинженерии, критических технологиях в отрасли АПК. Дать знания по современным направлениям и инновационной сущности развития науки и производства агроинженерии; стратегии машинно-технологической модернизации и обеспечения развития производства продукции растениеводства и животноводства; стратегии энергообеспечения АПК; концепции развития научного обеспечения АПК. Освоить методы по исследованию, разработке рабочих органов и конструктивных схем машин и оборудования и обоснованию их параметров, а также систем машин для растениеводства и животноводства, переработки сельскохозяйственных продуктов и сырья; по исследованию и разработке теории технологических процессов; методы и технологии сервисного обслуживания применяемых машин и оборудования.

Профессиональная деятельность выпускников, освоивших программу магистратуры по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия направленность (профиль) Технологии и средства механизации сельского хозяйства, соответствует следующему профессиональному стандарту: профессиональный стандарт "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 мая 2014 г. N 340н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 июня 2014 г., регистрационный N 32609), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия дисциплина «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве» является дисциплиной обязательной части (Б1.О.03). Курс базируется на дисциплинах: «Методика экспериментальных исследований», «Инженерное обеспечение технологических процессов в АПК», «Технологии и технические средства для переработки отходов сельскохозяйственного производства» Служит базой для таких дисциплин, как: «Патентование и защита интеллектуальной собственности», «Оптимизация режимных и конструктивных параметров технологического оборудования», «Проектирование и строительство перерабатывающих предприятий».

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

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки;

ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации;

ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности.

Код и наименование уни-	Код и наименование инди-	Критерии оценивания результатов обучения
-------------------------	--------------------------	--

версальной компетенции	катора достижения универсальных компетенций	низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 _{УК-1} Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Не может анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Слабо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Хорошо анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Отлично анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними
	ИД-2 _{УК-1} - Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Не может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Слабо может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Хорошо может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению	Отлично может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению
	ИД-3 _{УК-1} - Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Не может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Слабо может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Хорошо может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников	Отлично может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников
	ИД-4 _{УК-1} Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Не может разрабатывать и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Слабо может разрабатывать и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Хорошо может разрабатывать и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Отлично может разрабатывать и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов
	ИД-5 _{УК-1} Строит сценарии реализации	Не может строить сценарии	Слабо может строить сценарии	Хорошо может строить сценарии	Отлично может строить сценарии

	стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи	еализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи	еализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи	реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи	реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1 УК-6 оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует.	Не может оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует.	Слабо может оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует.	Хорошо может оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует.	Отлично может оценивать свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует.
	ИД-2 УК-6 определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Не может определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Слабо может определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Хорошо может определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки	Отлично может определять образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки
	ИД-3 УК-6 выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Не может выбирать и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Слабо может выбирать и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Хорошо может выбирать и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Отлично может выбирать и реализовывать с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков
	ИД-4 УК-6 выстраивает гибкую профессиональ-	Не может выстраивать гибкую профессиональ-	Слабо может выстраивать гибкую профессиональ-	Хорошо может выстраивать гибкую профессиональ-	Отлично может выстраивать гибкую профессиональ-

	ную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	ную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	ную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	ную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	ную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития
ОПК-1 Способен анализировать современные проблемы науки и производства, решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	ИД-1 _{ОПК-1} Анализирует современные проблемы науки и производства	Не может анализировать современные проблемы науки и производства	Слабо может анализировать современные проблемы науки и производства	Хорошо может анализировать современные проблемы науки и производства	Успешно может анализировать современные проблемы науки и производства
	ИД-2 _{ОПК-1} Решает задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Не может решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Слабо может решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Хорошо может решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации	Успешно может решать задачи развития области профессиональной деятельности и (или) организации
ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} Использует методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Не может использовать методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Слабо может использовать методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Хорошо может использовать методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	Успешно может использовать методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

-закономерности развития науки и техники, тенденции развития в агроинженерии, проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения информационных технологий;

-перспективные методы научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе общее устройство, условия применения на предприятиях АПК сложные технические системы для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства, организацию производства на рассматриваемом в квалификационной работе предприятии -теорию проектирования и расчета конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов

Уметь:

- организовать на предприятиях агропромышленного комплекса высокопроизводительное использование и надежную работу сложных технических систем для производства, хранения, транспортировки и первичной переработки продукции растениеводства и животноводства;
- осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий;
- разрабатывать методы оптимизации конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов.

Владеть:

- современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой; методами оценки эффективности инженерных решений
- навыкам выбора машин и оборудования для ресурсосберегающих технологий производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции
- навыками применения на практике конструкционных параметров и режимов работы технических систем и средств в растениеводстве и животноводстве по критериям эффективности и ресурсосбережения технологических процессов

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

Темы, разделы дисциплины		Компетенции				Об- щее ко- лич. ком- петен.
		УК-1	УК-6	ОПК-1	ОПК-3	
1	Раздел 1. Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства					
1.1	Тема1. Основные направления развития машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства на современном	+	+	+	+	4

	этап;Понятие и роль механизации сельского хозяйства					
1.2	Тема2.Техническое оснащение сельского хозяйства России. Проблема создания современной техники для сельского хозяйства	+	+	+	+	4
2	Раздел 2. Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях». Факторы, влияющие на эффективность использования сельскохозяйственной техники					
2.1	Тема1. Показатели экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники;	+	+	+	+	4
2.2	Тема2. Теоретические аспекты эффективности использования сельскохозяйственной техники;	+	+	+	+	4
3.3	Тема3. Концептуальные подходы к повышению экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники.	+	+	+	+	4
3	Раздел 3. Принципы технологической модернизации производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.					
3.1	Тема 3.1 Модернизация производства продукции растениеводства	+	+	+	+	4
3.2	Тема 3.2. Модернизация производства продукции животноводства.	+	+	+	+	4
4	Раздел 4. Проблемы энерго- и ресурсосбережения.					
4.1	Тема1. Понятие энерго- и ресурсосбережения, их виды и характеристика. Актуальность энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве Российской Федерации на современном этапе;	+	+	+	+	4
4.2	Тема2. Концепция энергосбережения в сельском хозяйстве. Ресурсосберегающая направленность технической политики в сельском хозяйстве.	+	+	+	+	4
4.3	Тема3 Создание и использование возобновляемых источников энергии для сельских-товаропроизводителей	+	+	+	+	4

5	Раздел 5. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.				
5.1	Тема1. Понятие и основные направления организации технического сервиса в АПК. Основные положения концепции технического сервиса в агропромышленном комплексе России;	+	+	+	4
5.2	Тема2. Новые подходы в развитии технического сервиса в АПК России; Ресурсосберегающие технологии технического сервиса в АПК	+	+	+	4
6	Раздел 6. Информационные технологии в управлении производственными процессами				
6.1	Тема 1. Понятие информационных технологий и значимость их применения для народного хозяйства; Методологические аспекты применения информационных технологий введения сельского хозяйства;	+	+	+	4
6.2	Тема 2 Информационные технологии в сельском хозяйстве Перспективы развития информационных технологий для сельского хозяйства.	+	+	+	4
7	Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий.				
7.1	Тема1. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК.	+	+	+	4
7.2	Тема2.Обеспечение природоохранных требований в АПК	+	+	+	4

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 ак.ч).

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество часов			
	по очной форме обучения			по заочной форме обу- чения 1 курс
	всего	в том числе		
		1 семестр	2 семестр	

Общая трудоемкость дисциплины	216	108	108	216
Контактная работа с обучающимися, в т.ч.	84	42	42	16
Аудиторные занятия, в т.ч.	84	42	42	16
Лекции	28	14	14	6
Практические занятия	56	28	28	10
Самостоятельная работа	132	66	66	196
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	44	22	22	66
Выполнение индивидуальных заданий	44	22	22	65
Подготовка к тестированию	44	22	22	65
Контроль	36	–	36	4
Вид итогового контроля	×	зачет	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой

4.2 Лекции

	Темы, разделы дисциплины	Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	очная форма обучения	
1	Раздел 1. Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства			
1.1	Тема1. Основные направления развития машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства на современном этапе;Понятие и роль механизации сельского хозяйства	1	05	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
1.2	Тема2.Техническое оснащение сельского хозяйства России. Проблема создания современной техники для сельского хозяйства	1	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
2	Раздел 2. Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях». Факторы, влияющие на эффективность использования сельскохозяйственной техники			
2.1	Тема1. Показатели экономической эффективности использования сельскохозяйственной техни-	2	1	УК-1; УК-6;

	ки;			ОПК-1; ОПК-3
2.2	Тема2. Теоретические аспекты эффективности использования сельскохозяйственной техники;	2		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.3	Тема3. Концептуальные подходы к повышению экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники.	1		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3	Раздел 3. Принципы технологической модернизации производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.			
3.1	Тема 3.1 Модернизация производства продукции растениеводства	2	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.2	Тема 3.2. Модернизация производства продукции животноводства.	2		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
4	Раздел 4. Проблемы энерго- и ресурсосбережения.			
4.1	Тема1. Понятие энерго- и ресурсосбережения, их виды и характеристика. Актуальность энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве Российской Федерации на современном этапе;	2	0,5	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
4.2	Тема2. Концепция энергосбережения в сельском хозяйстве. Ресурсосберегающая направленность технической политики в сельском хозяйстве.	2		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
4.3	Тема3 Создание и использование возобновляемых источников энергии для сельских товаропроизводителей	1		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
5	Раздел 5. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.			
5.1	Тема1. Понятие и основные направления организации технического сервиса в АПК. Основные положения концепции технического сервиса в агропромышленном комплексе России;	2	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3

5.2	Тема2. Новые подходы в развитии технического сервиса в АПК России; Ресурсосберегающие технологии технического сервиса в АПК	2		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
6	Раздел 6. Информационные технологии в управлении производственными процессами			
6.1	Тема 1. Понятие информационных технологий и значимость их применения для народного хозяйства; Методологические аспекты применения информационных технологий в ведении сельского хозяйства;	2	0,5	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
6.2	Тема 2 Информационные технологии в сельском хозяйстве Перспективы развития информационных технологий для сельского хозяйства.	2		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
7	Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий.			
7.1	Тема1. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК.	2	0,5	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
7.2	Тема2.Обеспечение природоохранных требований в АПК	2		УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
		28	6	

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы, разделы дисциплины		Объем в ак. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	очная форма обучения	
1	Раздел 1 Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства			
1.1	Основы эффективного использования машинно-тракторного парка в сельскохозяйственных организациях	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3

2	Раздел 2. Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях». Факторы, влияющие на эффективность использования сельскохозяйственной техники.			
2.1	Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях»	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3	Раздел 3. Принципы технологической модернизации производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.			
3.1	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для производства и переработки зерна	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.2	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для производства для переработки плодов и овощей	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.3	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для первичной переработки молока	4	0,7	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.4	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для производства масла, творога и сыров	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.5	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для переработки мяса	4	0,7	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.6	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для приготовления кормов	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.7	Изучение устройства принципа действия стационарных и переносных доильных установок	4	0,7	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.8	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для уборки навоза	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
4	Раздел 4. Эффективность использования электроэнергии в сельском хозяйстве.			
4.1	Устройство и процесс работы ветряных и солнечных электростанций	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
5	Раздел 5. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства			
5.1	Определение межремонтного срока службы ма-	4	0,8	УК-1; УК-

	шинно-тракторного парка. Продолжительность ремонтного цикла. Структура ремонтного цикла .			6; ОПК-1; ОПК-3
7	Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий.			
7.1	Изучение нормативной базы природопользования и охраны окружающей среды.	4	0,8	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
7.2	Изучение и методы использования приборов для контроля окружающей среды	4	0,7	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
		56	10	

4.4. Лабораторные занятия не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СРС	Объем часов очно	Объем часов заочно
Раздел.1 Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
	Выполнение индивидуальных заданий	6	10
	Подготовка к тестированию	6	10
Раздел 2. Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях». Факторы, влияющие на эффективность использования сельскохозяйственной техники.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
	Выполнение индивидуальных заданий	6	9
	Подготовка к тестированию	6	9
Раздел 3. Принципы технологической модернизации производства, переработки и	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
	Выполнение индивидуальных заданий	6	9

хранения сельскохозяйственной продукции.	Подготовка к тестированию	6	9
Раздел 4. Эффективность использования электроэнергии в сельском хозяйстве.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	9
	Вполнение индивидуальных заданий	6	9
	Подготовка к тестированию	6	9
Раздел 5. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	9
	Вполнение индивидуальных заданий	6	9
	Подготовка к тестированию	6	9
Раздел 6. Информационные технологии в управлении производственными процессами	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	9
	Вполнение индивидуальных заданий	6	9
	Подготовка к тестированию	6	9
Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	9
	Вполнение индивидуальных заданий	6	9
	Подготовка к тестированию	6	9
		132	196

4.6 Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Контрольная работа студентов направлена на усвоение теоретического материала, подготовку к практическим и семинарским занятиям, подготовку к контрольным работам, подготовку к текущему и итоговому контролю.

Оформляется в виде рефератов в соответствии с магистерской программой, которые являются основой для составления аналитического раздела магистерской диссертации.

Целью контрольной работы является развитие самостоятельности в решении практических инженерных задач: выполнение аналитической оценки современного уровня и тенденций в развитии агропромышленного комплекса; анализ технологий и технических средств при производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции; энергоменеджмент производства сельскохозяйственной продукции; принципы модернизации технологий и технических средств с учетом энергетических, экономических и экологических аспектов. А также систематизация, закрепление и углубление магистрантами знаний по основным вопросам дисциплины:

Тематика и содержание контрольной работы определяется руководителем магистерской программы в соответствии с профилем подготовки. Объем реферата 20-30 страниц текста, сопровождающиеся графическим материалом и рисунками.

4.7 Содержание разделов дисциплины

1. Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства

Приоритетные направления развития науки, технологий и техники в Российской Федерации; критические технологии РФ в АПК.

Проблемы механизации, электрификации и технического сервиса в сельскохозяйственном производстве в условиях завершения периода транзитивной экономики в АПК России. Общие закономерности производства сельскохозяйственной продукции. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны.

Определение агротехнологий и принципы их формирования. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащения сельхозпроизводства.

Влияние машино-технологических факторов на эффективность производства.

Мировые тенденции сельскохозяйственном производстве.

Основные направления машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Количественные преобразования в сельскохозяйственном производстве. Качественные преобразования в сельскохозяйственном производстве.

Направления инновационного развития техники и технологий. Услуги, предоставляемые потребителям фирмами - продуцентами сельскохозяйственных машин.

Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе.

1. Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях». Факторы, влияющие на эффективность использования сельскохозяйственной техники.

Показатели экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники;

Теоретические аспекты эффективности использования сельскохозяйственной техники;

Концептуальные подходы к повышению экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники.

3. Принципы технологической модернизации производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.

Основные положения. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов.

Модернизация производства продукции растениеводства. Ресурсосберегающие технологии для возделывания зерновых культур. Почвозащитные, энергосберегающие технологии. Ресурсосбережение при заготовке кормов. Основные направления машинно-технологической модернизации садоводства.

Ресурсосбережение при защите растений от вредителей, болезней и сорняков.

Модернизация производства продукции животноводства. Состояние отрасли, цели и задачи модернизации животноводства. Направления технической модернизации молочного скотоводства. Тенденции совершенствования технологий мясного скотоводства. Интенсификация промышленного свиноводства.

Основные направления совершенствования технологий и технических средств переработки продукции растениеводства. Переработка продукции полеводства. Переработка продукции овощеводства. Переработка продукции плодоводства.

Основные направления совершенствования технологий хранения продукции растениеводства.

Тенденции в развитии технологий переработки продукции животноводства. Переработка молока. Переработка мяса. Вторичная переработка сельскохозяйственного сырья.

4 Эффективность использования энергии в сельском хозяйстве

Проблемы энергообеспечения, энергопотребления и энергосбережения в агроинженерии.

Возобновляемые источники энергии и альтернативные виды топлива. Биоэнергетика в системе электрообеспечения сельского хозяйства. Использование альтернативных видов топлива в сельском хозяйстве.

Энергоемкость и удельное потребление энергии при производстве сельскохозяйственной продукции.

Энергосбережение в системе машиноиспользования сельского хозяйства. Анализ энергетических потоков при производстве сельскохозяйственной продукции. Основные направления энергосбережения сельскохозяйственных предприятий. Повышение эффективности использования техники как основа энергосбережения.

Автоматизация производственных процессов в сельском хозяйстве и повышение производительности труда и энергосбережение.

Потенциал энергосбережения на объектах сельского хозяйства. Энергоаудит предприятий сельского хозяйства. Оценка экономической эффективности инвестиций в энергосберегающие мероприятия.

5 Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства

Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях хозяйствования.

Структура инженерно-технической службы АПК. Инженерно-техническая служба сельскохозяйственных предприятий. Инженерно-техническая служба районного (межрайонного) уровня. Региональная инженерно-техническая служба:

Использование поддержанной техники сельхозтоваропроизводителями.

Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического обслуживания.

6 Информационные технологии в управлении производственными процессами

Основные принципы и перспективы применения точного земледелия. Приборы и оборудование, программное обеспечение и экономические аспекты.

Информационное обеспечение технического обслуживания машин. Проблемы автоматизации в мобильной сельскохозяйственной технике.

7 Экологические аспекты агроинженерных технологий

Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду.

Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК. Основные направления и классификация природозащитных мероприятий. Экологические аспекты ресурсо- и энергосбережения.

Обеспечение природоохранных требований в АПК. Нормативная база природопользования и охрана окружающей среды. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Экологическая оценка технологий и проектов в сельскохозяйственном производстве. Экологизация земледелия и оптимизация агроландшафта.

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.
Самостоятельные работы	Выполнение реферативной работы; подготовка и защита сообщения с использованием слайдовых презентаций, работа с тренажером.

6 Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине: «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»

	Темы, разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			Оценочное средство	Оценочное средство
1	Раздел 1. Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства			
1.1	Тема1. Основные направления развития машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства на современном этапе; Понятие и роль механизации сельского хозяйства	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Вопросы для экзамена или зачета	2
1.2	Тема2. Техническое оснащение сельского хозяйства России. Проблема создания современной техники для сельского хозяйства	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Вопросы для экзамена или зачета	2
2	Раздел 2. Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях». Факторы, влияющие на эффективность использования сель-			

	скохозяйственной техники			
2.1	Тема1. Показатели экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники;	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Вопросы для экзамена или зачета	2
2.2	Тема2. Теоретические аспекты эффективности использования сельскохозяйственной техники;	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Вопросы для экзамена или зачета	2
2.3	Тема3. Концептуальные подходы к повышению экономической эффективности использования сельскохозяйственной техники.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Вопросы для экзамена или зачета	2
3	Раздел 3. Принципы технологической модернизации производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.			
3.1	Тема 3.1 Модернизация производства продукции растениеводства	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	20
			Вопросы для экзамена или зачета	2
3.2	Тема 3.2. Модернизация производства продукции животноводства.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	20
			Вопросы для	2

			экза- мена или заче- та	
4	Раздел 4. Проблемы энерго- и ресурсосбережения.			
4.1	Тема1. Понятие энерго- и ресурсосбережения, их виды и характеристика. Актуальность энерго- и ресурсосбережения в сельском хозяйстве Российской Федерации на современном этапе;	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	2
4.2	Тема2. Концепция энергосбережения в сельском хозяйстве. Ресурсосберегающая направленность технической политики в сельском хозяйстве.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	2
4.3	Тема3 Создание и использование возобновляемых источников энергии для сельских товаропроизводителей	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	2
5	Раздел 5. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.			

5.1	Тема1. Понятие и основные направления организации технического сервиса в АПК. Основные положения концепции технического сервиса в агропромышленном комплексе России;	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во-просы для экзамена или зачета	2
5.2	Тема2. Новые подходы в развитии технического сервиса в АПК России; Ресурсосберегающие технологии технического сервиса в АПК	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во-просы для экзамена или зачета	2
6	Раздел 6. Информационные технологии в управлении производственными процессами			
6.1	Тема 1. Понятие информационных технологий и значимость их применения для народного хозяйства; Методологические аспекты применения информационных технологий введения сельского хозяйства;	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во-просы для экзамена или зачета	2
6.2	Тема 2 Информационные технологии в сельском хозяйстве Перспективы развития информационных технологий для сельского хозяйства.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во-просы для экза-	4

			мена или заче- та	
7	Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий.			
7.1	Тема1. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	20
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	4
7.2	Тема2.Обеспечение природоохранных требований в АПК	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	20
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	4

6.2Перечень вопросов для экзамена и зачета

1. Назовите ключевой фактор повышения эффективности сельского хозяйства (УК-1; УК-6; ОПК-1;).
2. Перечислите направления повышения продуктивности мирового агросектора(УК-1; УК-6; ОПК-1;).
3. Какие меры предпринимает Правительство России для поддержки отечественного АПК? (УК-1; УК-6; ОПК-1;).
4. Какова тенденция совершенствования почвообработки?(УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
5. Перечислите основные требования, предъявляемые к агротехнологиям. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
6. Поясните характер производства сельскохозяйственной продукции в России(ОПК-7, ПК-1).
7. Какова роль агроинженерной сферы в производстве сельскохозяйственной продукции? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).

8. Охарактеризуйте сегодняшнее состояние машинно-тракторного парка в отечественном АПК? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
9. Каковы основные проблемы технологической модернизации сельскохозяйственного производства в России? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
10. Какое влияние на эффективность сельскохозяйственного производства оказывают машинно-технологические факторы? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
11. Охарактеризуйте влияние способа организации машиноиспользования на показатели эффективности производства сельхозпродукции. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
12. В каких направлениях осуществляется машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства в России? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
13. В чем суть количественных преобразований в сельскохозяйственном производстве? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
14. В чем суть качественных преобразований в сельскохозяйственном производстве? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
15. Перечислите основные направления инновационного развития машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
16. В каком направлении происходит развитие сельскохозяйственной техники и энергетики? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
17. В чем заключаются сопутствующие мероприятия, обеспечивающие реализацию сельскохозяйственной техники потребителям? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
18. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
19. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
20. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
21. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
22. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
23. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
24. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
25. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
26. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
27. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
28. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
29. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
30. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
31. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России.

32. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
33. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
34. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
35. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
36. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
37. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).
38. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3;).

6.3. Шкала оценочных средств для зачета

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полно теоретический материал, который умеет соотнести с возможностями практического применения; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование, - выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности, - быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами, - вести предметную дискуссию; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией из различных разделов курса, - способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.), - аргументированной, грамотной, четкой речью. 	<p>тестовые задания (32-40 баллов);</p> <p>реферат (5-10 баллов);</p> <p>вопросы к зачёту (38-50 баллов)</p>
Базовый (50-74 балла) «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретический и практический материал, но допускает неточности; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соединять знания из разных разделов курса, - находить правильные примеры из практики, 	<p>тестовые задания (22-32 баллов);</p> <p>реферат (3-6 баллов);</p> <p>вопросы к зачёту (25-36 баллов)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - решать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельности; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении сам исправляет неточности, - всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно, без помощи преподавателя, - способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); - аргументированной, грамотной, четкой речью. 	
Пороговый (35-49 баллов) – «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретический и практический материал, но допускает ошибки; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя, - с трудом соотнести теоретический и практический, допуская ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в реальной практической деятельности; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - недостаточно способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); - слабой аргументацией, логикой при построении ответа. 	<p>тестовые задания (15-20 баллов);</p> <p>реферат (2-6 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (18-23 баллов)</p>
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 0-34 баллов) «не зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретический и практический материал, но допускает ошибки; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. 	<p>тестовые задания (0-14 баллов);</p> <p>реферат (0-5 баллов);</p> <p>вопросы к зачету (0-15 баллов)</p>

6.4. Шкала оценочных средств для экзамена

Уровни сформированности компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75-100 баллов) «отлично»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полно теоретический материал, который умеет соотнести с возможностями практического применения; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - интегрировать знания из разных разделов, 	<p>тестовые задания (32-40 баллов);</p> <p>реферат (5-10 баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (38-50 баллов)</p>

	<p>соединяя пояснение и обоснование,</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности, - быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами, - вести предметную дискуссию; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией из различных разделов курса, - способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.), - аргументированной, грамотной, четкой речью. 	
<p>Базовый (50-74 балла) «хорошо»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретический и практический материал, но допускает неточности; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соединять знания из разных разделов курса, - находить правильные примеры из практики, - решать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельности; <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении сам исправляет неточности, - всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно, без помощи преподавателя, - способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); - аргументированной, грамотной, четкой речью. 	<p>тестовые задания (22-32 баллов); реферат (3-6 баллов); вопросы к экзамену (25-36 баллов)</p>
<p>Пороговый (35-49 баллов) – «удовлетворительно»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретический и практический материал, но допускает ошибки; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя, - с трудом соотнести теоретический и практический, допуская ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в реальной практической деятельности; <p>Владеет:</p>	<p>тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 баллов); вопросы к экзамену (18-23 баллов)</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - недостаточно способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.); - слабой аргументацией, логикой при построении ответа. 	
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 0-34 баллов) «неудовлетворительно»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - теоретический и практический материал, но допускает ошибки; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. 	<p>тестовые задания (0-14 баллов);</p> <p>реферат (0-5баллов);</p> <p>вопросы к экзамену (0-15 баллов)</p>

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. Завражнов, А. И. Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве / А. И. Завражнов, Л. В. Бобрович. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 688 с. — ISBN 978-5-8114-9654-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/198563> (дата обращения: 11.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7.2 Дополнительная литература

1. Кузьменко, Г. Н. Философия и методология науки : учебник для магистратуры / Г. Н. Кузьменко, Г. П. Отюцкий. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 450 с. — (Серия : Магистр). — ISBN 978-5-9916-3604-9.

2. <https://www.biblio-online.ru/book/6CE98AC1-1C69-4763-8E9D-B96CE916710E>

7.3 Методические указания по освоению дисциплины

1. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Методические рекомендации для студентов инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бакалавриата и магистратуры (утверждено протоколом заседания учебно–методического совета университета № 2 «22» октября 2015 г.) Мичуринск.

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

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

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках

данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечные системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/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 № 04-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоنت»: 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 № б/н)

7.4.2. 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).

7.4.3. 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>

7.4.4. 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: 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 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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (desktopная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagius.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	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	-	-

7.4.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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

2. Официальный сайт МЧС России - <http://www.mchs.gov.ru/>
3. Охрана труда - <http://ohrana-bgd.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. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
5. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz
6. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
7. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello <http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-4 _{УК-1} Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИД-5 _{УК-1} Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи
	Большие данные	Лекции Практические занятия		
	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ОПК-3 Способен использовать знания методов решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности	ИД-1 _{ОПК-3} Использует методы решения задач при разработке новых технологий в профессиональной деятельности

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Занятия по дисциплине «Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяй-
стве3/237, 3/235, 4/9, 4/10, 1/211

№ п/п	Наименование специальных* по- мещений и помещений для само- стоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/237)	1. Ноутбук (инв. № 21013400899); 2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900); 3. Экран (инв. № 21013400901); 4. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/235)	1. Ноутбук Acer (инв. № 2101045100); 2. Проектор (инв. № 2101045202), 3. Доска маркер (инв. № 2101065093); 4. Весы Влк-500 (инв. № 1101044003); 5. Влагометр (инв. № 2101042307); 6. Стенд испытания калориф. (инв. № 2101042313); 7. Стенд измерения тепл.матер. (инв. № 2101042314); 8. Стенд лабораторный (инв. № 2101060622, 2101060623, 2101042304, 2101042303, 2101042302). 9. Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.
3.	Помещение для хранения и профи- лактического обслуживания учебно- го оборудования (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 4/9)	1. Кислородомер ПТК-06 (инв.№ 2101042414); 2. Пневмотестер (инв. № 2101042407); 3. Весы ВР-4149; 4. Электрокомпрессор (инв. № 2101042401); 5. Кормоизмельчитель (инв. № 2101062186); 6. Регулятор температуры и влажности (инв. № 2101042436); 7. Переносная лаборатория контроля условий труда (инв. № 1101044152); 8. Система управления (инв. № 1101044198); 9. Ручная термоупаковочная машина (инв. № 2101060629); 10. Электропеч (инв. № 1101044194); 11. Пульт управления (инв. № 1101044217); 12. Набор инструментов (инв. № 2101060637); 13. Влагометрпереносной экспресс-анализа зел. мас- сыВЗМ-1 (инв. № 1101044027); 14. Анализатор влжжности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)
4.	Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интерна- циональная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 CoreDuo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.
5.	Кабинет информатики (компьютер- ный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональ- ная, д. 101 - 1/211)	1. Доска медиум (инв. №2101041642); 2. Плоттер (инв. №1101044028); 3. Принтер LV-1100 (инв. №2101042316); 4. Сканер (инв. №2101060636); 5. Компьютер IntelCore 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045131); 6. Компьютер IntelCore 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045130); 7. Компьютер IntelCore 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045129); 8. Компьютер IntelCore 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045128); 9. Компьютер IntelCore 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045127);

		Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета. Кабинет оснащен макетами, наглядными учебными пособиями, тренажерами и другими техническими средствами.
--	--	---

Программа разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия (уровень магистратуры) от 26.07.2017 № 709.

Авторы: доцент кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, к.т.н. Щербаков С.Ю

Профессор кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, д.т.н. Завражных А.И

Рецензент:

Рецензент - профессор кафедры стандартизации, метрологии и технического сервиса, д.т.н., профессор К.А. Манаенков.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 15 апреля 2019 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 22 апреля 2019г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 25 апреля 2019г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол №10 от 8 июня 2020.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2020.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 25 июня 2020.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 1 апреля 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 5 апреля 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 22 апреля 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 10 июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 11 от 15 июня 2021г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от 24 июня 2021г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 8 от 11 апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 7 от 14 апреля 2022 г.

Программа утверждена на заседании 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 технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 9 от 5 июня 2023 г.

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

Программа утверждена на заседании 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 технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 10 от 13 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 9 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и технологической безопасности, протокол № 12 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 8 от 14 апреля 2025 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от 23 апреля 2025 года.

Оригинал документа хранится на кафедре технологических процессов и технологической безопасности.