


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

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

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

**Рабочая программа дисциплины (модуля)**

**«Тенденции развития инженерного обеспечения в сельском хозяйстве»**

Направление подготовки – 35.04.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) – Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Квалификация – магистр

## 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.

## 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 частью, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.О.03).

Курс базируется на дисциплинах: Методика экспериментальных исследований, Оптимизация технологических процессов и дисциплинах, ранее изучаемых на бакалавриате.

## 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 универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальных компетенций	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый, компетенция не сформирована)	пороговый	базовый	продвинутый
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выраба-	ИД-1 <sub>УК-1</sub> 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

<p>тывать стратегию действий</p>	<p>ежду ними</p> <p>ИД-2<sub>ук-1</sub> -Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>Не может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>ежду ними</p> <p>Слабо может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>Хорошо может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>Отлично может определять пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>
	<p>ИД-3<sub>ук-1</sub> - Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Не может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Слабо может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Хорошо может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>	<p>Отлично может критически оценивать надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников</p>
	<p>ИД-4<sub>ук-1</sub> Разрабатывает и содержит аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Не может разрабатывать и содержать аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Слабо может разрабатывать и содержать аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Хорошо может разрабатывать и содержать аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Отлично может разрабатывать и содержать аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>
	<p>ИД-5<sub>ук-1</sub> Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи</p>	<p>Не может строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи</p>	<p>Слабо может строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи</p>	<p>Хорошо может строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи</p>	<p>Отлично может строить сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения задачи</p>

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 профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично	Не может выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности, динамично	Слабо может выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности	Хорошо может выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности	Отлично может выстраивать гибкую профессиональную траекторию с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности

	изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	ти, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	сти, динамично изменяющихся требований рынка труда и стратегии личного развития	ной 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 <sub>ОПК-1</sub> 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 <sub>ОПК-1</sub> 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 <sub>ОПК-3</sub> 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, вырабатывать 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
- навыками 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				Общее колич. компетен.
		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 этапе; Понятие и роль механизации сельского хозяйства	+	+	+	+	4
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 7 зачетных единиц (252 ак.ч).

### 4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество часов			
	по очной форме обучения			по заочной форме обучения 1 курс
	всего	в том числе 1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	252	144	108	252
Контактная работа с обучающимися, в т.ч.	112	42	70	24
Аудиторные занятия, в т.ч.	112	42	70	24
Лекции	24	14	14	8
Практические занятия	84	28	56	16
Самостоятельная работа	140	102	38	224
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	46	34	12	73
Выполнение индивидуальных заданий	48	34	14	73
Подготовка к тестированию	46	34	12	73
Контроль	36	—	36	4
Вид итогового контроля	×	зачет	зачет	зачет

### 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	Тема 1. Основные направления развития машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства на современном этапе; Понятие и роль механизации сельского хозяйства	1	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
1.2	Тема 2. 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 техники;	2	1	УК-1; УК-6; 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	1	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 введения сельского хозяйства;	2	1	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	1	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	8	

### 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	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	Концепция эффективного использования сельскохозяйственной техники в рыночных условиях»	6	1	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	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3

3.2	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для производства для переработки плодов и овощей	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.3	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для первичной переработки молока	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.4	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для производства масла, творога и сыров	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.5	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для переработки мяса	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.6	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для приготовления кормов	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.7	Изучение устройства принципа действия стационарных и переносных доильных установок	6	2	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
3.8	Изучение устройства, принципа действия и регулировок оборудования для уборки навоза	6	2	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	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
5	Раздел 5. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства			
5.1	Определение межремонтного срока службы машинно-тракторного парка. Продолжительность ремонтного цикла. Структура ремонтного цикла .	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
7	Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий.			
7.1	Изучение нормативной базы природопользования и охраны окружающей среды.	6	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
7.2	Изучение и методы использования приборов для контроля окружающей среды	8	1	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3
		84	16	

#### 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)	6	10
	Выполнение индивидуальных заданий	6	11
	Подготовка к тестированию	6	11
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)	6	10
	Выполнение индивидуальных заданий	7	10
	Подготовка к тестированию	6	11
Раздел 3. Принципы технологической модернизации производства, переработки и хранения сельскохозяйственной продукции.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	6	10
	Выполнение индивидуальных заданий	7	11
	Подготовка к тестированию	6	10
Раздел 4. Эффективность использования электроэнергии в сельском хозяйстве.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	10
	Вполнение индивидуальных заданий	7	10
	Подготовка к тестированию	7	11
Раздел 5. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	11
	Вполнение индивидуальных заданий	7	10
	Подготовка к тестированию	7	10
Раздел 6. Информа-	Проработка учебного материала по дисци-	7	11

ционные технологии в управлении производственными процессами	плине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		
	Вполнение индивидуальных заданий	7	10
	Подготовка к тестированию	7	10
Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	7	11
	Вполнение индивидуальных заданий	7	11
	Подготовка к тестированию	7	10
		140	224

#### 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 - производителями 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.

*4Эффективность 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 оборудования.

### *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 охраны 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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Образовательные технологии</b>
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
--	--------------------------	--------------------------------	--------------------

			Оце- ноч- ное сред- ство	Оце- ночное сред- ство
1	Раздел 1. Проблема создания современных машин, оборудования и агрегатов для сельского хозяйства			
1.1	Тема 1. 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
			Во- просы для экза- мена или зачета	2
1.2	Тема 2. Техническое оснащение сельского хозяйства России. Проблема создания современной техники для сельского хозяйства	УК-1;    УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во- просы для экза- мена или зачета	2
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;	УК-1;    УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во- просы для экза- мена или зачета	2
2.2	Тема2. Теоретические аспекты эффективности использования сельскохозяйственной техники;	УК-1;    УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	10
			Во- просы для экза- мена 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
			Во- просы для экза-	2

			мена или зачета	
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
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	2
3.2	Тема 3.2. Модернизация производства продукции животноводства.	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	20
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	2
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 возобновляе-	УК-1; УК-6;	Тест	10

	мых источников энергии для сельских товаропроизводителей	ОПК-1; ОПК-3	Вопросы для экзамена или зачета	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
			Вопросы 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
			Вопросы 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
			Вопросы 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
			Вопросы для	4

			экза- 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 требова- ний в АПК	УК-1; УК-6; ОПК-1; ОПК-3	Тест	20
			Во- про- сы для экза- мена или заче- та	4

## 6.2 Перечень 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"> <li>- полно теоретический материал, который умеет соотносить с возможностями практического применения;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование,</li> <li>- выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности,</li> <li>- быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами,</li> <li>- вести предметную дискуссию;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией из различных разделов курса,</li> <li>- способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.),</li> <li>- аргументированной, грамотной, четкой речью.</li> </ul>	<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"> <li>- теоретический и практический материал, но допускает неточности;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединять знания из разных разделов курса,</li> </ul>	<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"> <li>- находить правильные примеры из практики,</li> <li>- решать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельности;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении сам исправляет неточности,</li> <li>- всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно, без помощи преподавателя,</li> <li>- способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);</li> <li>- аргументированной, грамотной, четкой речью.</li> </ul>	
Пороговый (35-49 баллов) – «зачтено»	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический и практический материал, но допускает ошибки;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя,</li> <li>- с трудом соотнести теоретический и практический, допуская ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в реальной практической деятельности;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- недостаточно способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);</li> <li>- слабой аргументацией, логикой при построении ответа.</li> </ul>	<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"> <li>- теоретический и практический материал, но допускает ошибки;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя.</li> </ul>	<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"> <li>- полно теоретический материал, который умеет соотнести с возможностями практического применения;</li> </ul>	<p>тестовые задания (32-40 баллов);</p> <p>реферат (5-10 баллов);</p>

	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрировать знания из разных разделов, соединяя пояснение и обоснование,</li> <li>- выполнять практико-ориентированные и ситуационные задания, решать интегрированные задачи профессиональной направленности,</li> <li>- быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами,</li> <li>- вести предметную дискуссию;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией из различных разделов курса,</li> <li>- способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.),</li> <li>- аргументированной, грамотной, четкой речью.</li> </ul>	<p>вопросы к экзамену (38-50 баллов)</p>
<p>Базовый (50-74 балла) «хорошо»</p>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- теоретический и практический материал, но допускает неточности;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединять знания из разных разделов курса,</li> <li>- находить правильные примеры из практики,</li> <li>- решать нетиповые задачи на применение знаний в реальной практической деятельности;</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- терминологией из различных разделов курса, при неверном употреблении сам исправляет неточности,</li> <li>- всем содержанием, видит взаимосвязи, может провести анализ и т.д., но не всегда делает это самостоятельно, без помощи преподавателя,</li> <li>- способами мыслительной деятельности (анализом, синтезом, сравнением, обобщением и т.д.);</li> <li>- аргументированной, грамотной, четкой речью.</li> </ul>	<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"> <li>- теоретический и практический материал, но допускает ошибки;</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя,</li> <li>- с трудом соотнести теоретический и практический, допуская ошибки в решении нетиповых задач на применение знаний в ре-</li> </ul>	<p>тестовые задания (15-20 баллов); реферат (2-6 баллов); вопросы к экзамену (18-23 баллов)</p>

	альной практической деятельности; Владеет: - 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) «не удовлетворительно»	Знает: - теоретический и практический материал, но допускает ошибки; Умеет: - соединять знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя.	тестовые задания (0-14 баллов); реферат (0-5баллов); вопросы к экзамену (0-15 баллов)

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

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная учебная литература**

1. Современные проблемы науки и производства в агроинженерии. Под редакцией За-  
вращающего А.И. – СПб: Лань, 2013- 496с.

### **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 : Ма-  
гистр). — ISBN 978-5-9916-3604-9.
2. <https://www.biblio-online.ru/book/6CE98AC1-1C69-4763-8E9D-B96CE916710E>

### **7.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интер- нет»**

1. <http://www.knigafund.ru> [Электронный ресурс] Электронная библиотека «Книга  
Фонд». Фонд электронной библиотеки содержит в полном доступе 34189 книг учебной и  
научной направленности.
2. <http://www.edu.ru> [Электронный ресурс]. Федеральный портал «Российское об-  
разование» – каталог образовательных интернет-ресурсов с рубрикацией по ступени об-  
разования, предметной области, типу и целевой аудитории. Содержит учебные материалы,  
учебно – методические материалы, справочные и нормативные документы, электронные  
периодические издания, научные материалы, программные продукты. База данных вклю-  
чает 59 542 ссылки и 1 158 категории

### **7.4 Методические указания по освоению дисциплины**

1. Щербаков С.Ю., Куденко В.Б., Методические рекомендации для студентов  
инженерного института по организации самостоятельной работы по направлениям бака-  
лавриата и магистратуры ( утверждено протоколом заседания учебно–методического

## **7.5 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.

### **7.5.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных**

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 10.03.2020 № ЭБ СУ 437/20/25 (Сетевая электронная библиотека)
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 03.04.2023 № 1)
3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям ООО «Издательство Лань» от 06.04.2023 № 2)
4. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 07.04.2023 № б/н)
5. Электронно-библиотечная система «AgriLib» ФГБОУ ВО РГАЗУ (<http://ebs.rgazu.ru/>) (дополнительное соглашение на предоставление доступа от 13.04.2023 № б/н к Лицензионному договору от 04.07.2013 № 27)
6. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскпечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (согла-

шение о сотрудничестве от 16.09.2021 № 6/н)

### 7.5.2. Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 03.02.2023 № 11481 /13900/ЭС)
2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 22.12.2022 № 194-01/2023)

### 7.5.3. Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 11.07.2022 № 530/2022)
2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>
3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>
4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

### 7.5.4. 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	<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 «Софттекс» от 06.07.2022 № 6/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	<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 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	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 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр докумен-	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-

	тов PDF, DjVU				
6	Foxit Reader - просмотр докумен- тов PDF, DjVU	Foxit Corporation	Свободно рас- пространяемое	-	-

### 7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>
2. <http://www.alleng.ru/> Сайт «Все, кто учится». Электронные учебники
3. <http://eor-np.ru/> Основной сайт по Электронным образовательным ресурсам
4. [http://window.edu.ru/library?p\\_rubr=2.1](http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.1) Единое окно доступа к образова-  
тельным ресур-сам
5. <http://ru.wikipedia.org/wiki/Наука>
6. <http://www.methodolog.ru/> – Методология
7. <http://www.anovikov.ru/news.htm> – Сайт академика Новикова А.М.
8. [http://ru.wikipedia.org/wiki/Научный\\_метод](http://ru.wikipedia.org/wiki/Научный_метод)
9. <http://idschool225.narod.ru/metod.htm> – Научные методы исследования
10. <http://ctl.tpu.ru/files/metodup.pdf> – Методы научного исследования
11. [http://lib.uni-dubna.ru/biblweb/recomends/recomends\\_dis\\_oforml.asp](http://lib.uni-dubna.ru/biblweb/recomends/recomends_dis_oforml.asp) – Библио-  
течный комплекс

### 7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

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

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.

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий	1. Ноутбук (инв. № 21013400899); 2. Проектор "BENQ" (инв. № 21013400900);

	семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/237)	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 профилактического обслуживания учебного 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. Влагометр переносной экспресс-анализа зел. мас-сыВЗМ-1 (инв. № 1101044027); 14. Анализатор влажности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)
4.	Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, д.101 - 4/10)	1. Компьютер в составе: процессор Intel 775 Core Duo E440, монитор 19" Acer (инв. № 2101045116, 2101045113) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.
5.	Кабинет информатики (компьютерный класс) (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, 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 Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045131); 6. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045130); 7. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045129); 8. Компьютер Intel Core 2 Quad Q9400 Монитор Asus TFT 21,5 "(инв. № 2101045128); 9. Компьютер Intel Core 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.



/ Щербаков С.Ю. /

расшифровка

*Angus*

Завражнов А.И. /

расшифровка

профессор кафедры транспортно-технологических машин и основ конструирования, д.т.н.

BY ✓

Подпись \_\_\_\_\_

/\_\_\_\_Горшенин В.И.\_\_\_\_/

расшифровка

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

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

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

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета  
протокол № 8 от 21 апреля 2022 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.