


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)

«СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРОИЗВОДСТВА В АГРОИНЖЕНЕРИИ»

Направление: 35.06.04 «Технологии, средства механизации и энергетическое обо-
рудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве»

Направленность: «Электротехнологии и электрооборудование в сельском
хозяйстве»

Квалификация (степень) выпускника:
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Мичуринск, 2023 г.

1. Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» является формирование представления о приоритетных направлениях развития науки и техники, технологиях производства в агроинженерии, критических технологиях в отрасли АПК.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции следующих профессиональных стандартов:

Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность) (проект).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» (Б1.В.04) является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части ОПОП по направлению подготовки 35.06.04 Технологии, средства механизации и энергетическое оборудование в сельском, лесном и рыбном хозяйстве, направленности (профилю) подготовки Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве. Для ее освоения необходимы знания, умения и навыки, приобретенные обучающимися в процессе изучения дисциплин педагогического цикла при освоении образовательных программ бакалавриата и магистратуры, а также в процессе изучения дисциплин «История и философия науки», «Методология научных исследований электрификации и автоматизации сельского хозяйства».

Дисциплина «Профессиональная педагогика» является необходимой основой для последующего освоения дисциплины «Планирование и организация экспериментов в агроинженерии», для прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

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

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить трудовые функции:

Трудовая функция - Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП (I/04.8; 8.1)

Трудовые действия - Разработка (самостоятельно и (или) в группе под руководством специалиста более высокого уровня квалификации) новых подходов и методических решений в области преподавания учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП.

Трудовая функция - Разработка научно-методического обеспечения реализации курируемых учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата, специалитета, магистратуры и (или) ДПП. (I/03.7; 7.2)

Трудовые действия - Научно-методическое и консультационное сопровождение процесса и результатов исследовательской, проектной и иной деятельности обучающихся по программам ВО и (или) ДПП, в том числе подготовки выпускной квалификационной работы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

УК-1 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

УК-2 - способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

УК-3 - готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

ПК-1 – способностью исследовать влияния электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве

ПК-2 – готовность обосновывать способы, методы и технические средства эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве;

ПК-3 - умение рационально использовать природные энергоресурсы и биоэнергоресурсы.

Планируемые результаты обучения (показатели освоения компетенции)	Критерии оценивания результатов обучения			
	Низкий (допороговый) компетенция не сформирована	Пороговый	Базовый	Продвинутый
УК-1				
<p>ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях</p>	<p>Фрагментарные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Общие, но не структурированные знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. междисциплинарных</p>	<p>Сформированные систематические знания методов критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методов генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. междисциплинарных</p>
<p>УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации</p>	<p>В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации</p>	<p>Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов</p>

		ей реализации этих вариантов	этих вариантов	
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. в междисциплинарных областях	Фрагментарное применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач	Успешное и систематическое применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. междисциплинарных областях
УК-2				
ЗНАТЬ: Основные концепции современной философии науки, основные стадии эволюции науки, функции и основания научной картины мира	Фрагментарные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Неполные представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира	Сформированные систематические представления об основных концепциях современной философии науки, основных стадиях эволюции науки, функциях и основаниях научной картины мира
УМЕТЬ: использовать положения и категории философии науки для анализа и оценивания различных фактов и явлений	Фрагментарное использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но не систематическое использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы использование положений и категорий философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений	Сформированное умение использовать положения и категории философии науки для оценивания и анализа различных фактов и явлений
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного харак-	Фрагментарное применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологиче-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применение навыков анализа основных мировоззренческих и	Успешное и систематическое применение навыков анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, возникающих в науке на современном

тера, возникающих в науке на современном этапе ее развития	науке на современном этапе ее развития	ских проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	методологических проблем, возникающих в науке на современном этапе ее развития	этапе ее развития
УК-3				
ЗНАТЬ: особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Фрагментарные знания особенностей предоставления результатов научной деятельности в устной и письменной форме	Неполные знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме, при работе в российских и международных коллективах	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах	Сформированные и систематические знания особенностей представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных коллективах
УМЕТЬ: следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Фрагментарное следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но не систематическое следование нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение следовать основным нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач	Успешное и систематическое следование нормам, принятым в научном общении, для успешной работы в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах	Фрагментарное применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах	В целом успешное, но не систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах	В целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение технологий планирования	Успешное и систематическое применение технологий планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах

вах по решению научных и научно-образовательных задач	ных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач	вах по решению научных и научно-образовательных задач
---	---	---	---	---

ПК-1

ЗНАТЬ: методы электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	Фрагментарные знания методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	Общие, но не структурированные знания методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	Сформированные систематические знания методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве
УМЕТЬ: анализировать альтернативные теории и методы электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	Частично освоенное умение анализировать альтернативные теории и методы электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализы альтернативных теорий и методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализы альтернативных теорий и методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	Сформированное умение анализировать альтернативные теории и методы электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве
ВЛАДЕТЬ: навыками анализа альтернативных теорий и методов электрических и магнитных	Фрагментарное применение навыков анализа альтернативных теорий и методов электрических	В целом успешное, но не систематическое применение навыков анализа альтернативных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков анализа	Успешное и систематическое применение навыков анализа альтернативных теорий и методов электрических и магнитных

воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	теорий и методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	альтернативных теорий и методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве	ных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве
---	---	--	---	---

ПК-2

ЗНАТЬ: способы, методы и технические средства эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	Фрагментарные знания способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	Общие, но не структурированные знания способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	Сформированные систематические знания способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве
УМЕТЬ: разрабатывать способы, методы и технические средства эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	Частично освоенное умение разрабатывать способы, методы и технические средства эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение разрабатывать способы, методы и технические средства эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	в целом успешно, но содержащие отдельные пробелы умение разрабатывать способы, методы и технические средства эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	Сформированное умение разрабатывать способы, методы и технические средства эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве
ВЛАДЕТЬ: навыками использования способов, методов и технических средств эксплуатации	Фрагментарное применение навыков использования способов, методов и технических средств	В целом успешное, но не систематическое применение навыков использования способов, ме-	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков использо-	Успешное и систематическое применение навыков использования способов, методов и технических средств эксплуата-

энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	тодов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	вания способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве	ции энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве
ПК-3				
ЗНАТЬ: методы рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Фрагментарные знания методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Общие, но не структурированные знания методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Сформированные систематические знания методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов
УМЕТЬ: использовать теоретические и экспериментальные методы рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Частично освоенное умение использовать теоретические и экспериментальные методы рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	В целом успешно, но не систематически осуществляемое умение использовать теоретические и экспериментальные методы рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы умение использовать теоретические и экспериментальные методы рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Сформированное умение использовать теоретические и экспериментальные методы рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов
ВЛАДЕТЬ: навыками обоснования методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Фрагментарное применение навыков обоснования методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	В целом успешное, но не систематическое применение навыков обоснования методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы применения навыков обоснования методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов	Успешное и систематическое применение навыков анализа обоснования методов рационального использования природных энергоресурсов и биоэнергоресурсов

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

знать:

- проблемы создания технических средств для сельского хозяйства, энерго- и ресурсосбережения, эффективной эксплуатации машин и оборудования, применения электронных средств и информационных технологий;

- перспективные методы, научных исследований в области создания и использования машин и оборудования в агропромышленном комплексе;

уметь:

- формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом экономических требований;

- проводить системный анализ объекта исследования; планировать многофакторный эксперимент; оценивать надежность технических систем;

владеть:

- современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой;

- методами оценки эффективности инженерных решений.

3.1. Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы, разделы дисциплины	Компетенции						Общее колич. компетенций
	УК-1	УК-2	УК-3	ПК-1	ПК-2	ПК-3	
Раздел 1. Введение. Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России. Стратегические направления развития продуктивности мирового агросектора.	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 2. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 3. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. Основные направления машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Модернизация производства продукции растениеводства. Модернизация производства продукции животноводства.	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 5. Эффективность использования	+	+	+	+	+	+	6

электроэнергии в сельском хозяйстве. Энергообеспечение сельского хозяйства. Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика. Автоматизация управления, машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции							
Раздел 6. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства. Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях. Структура инженерно-технической службы АПК. Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 7. Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов. Методы моделирования и проектирования производственных процессов	+	+	+	+	+	+	6
Раздел 8. Экологические аспекты агроинженерных технологий. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК. Обеспечение природоохранных требований в АПК	+	+	+	+	+	+	6

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы или 144 ак.ч. Дисциплина ведется на 2-м курсе всех форм обучения.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Всего часов по формам обучения
	Очная (4 семестр)
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа с обучающимися	60
Аудиторные занятия, в т.ч.	60
лекции	20
практические занятия	40
Самостоятельная работа	48
КСР	36
Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	16
Выполнение индивидуальных заданий	16
Подготовка к тестированию	16
Вид итогового контроля	экзамен

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Объем в часах очное обучение	Объем в часах заочное обучение	Формируемые компетенции
1	Раздел 1. Введение. Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России. Стратегические направления развития продуктивности мирового агросектора.	1		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
2	Раздел 2. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
3	Раздел 3. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. Основные направления машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
4	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции.			УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
	4.1 Резервы экономии топливо-энергетических и материальных ресурсов.	2		
	4.2 Модернизация производства продукции растениеводства.	2		
	4.3 Модернизация производства продукции животноводства.	2		
5	Раздел 5. Эффективность использования электроэнергии в сельском хозяйстве.			УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
	5.1 Энергообеспечение сельского хозяйства.	1		
	5.2 Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика.	1		
	5.3 Автоматизация управления, машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции	1		
6	Раздел 6. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.			УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
	6.1 Техническое состояние МТП и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях.	1		
	6.2 Структура инженерно-технической службы АПК. Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования	1		
7	Раздел 7. Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов. Методы моделирования и проектирования производственных процессов	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3

8	Раздел 8. Экологические аспекты агроинженерных технологий. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК. Обеспечение природоохранных требований в АПК	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Итого		20		

4.3. Практические (семинарские) занятия

№ раздела	Наименование занятия	Объем в часах очное обучение	Объем в часах заочное обучение	Формируемые компетенции
1	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Ресурсосберегающая технология производства зернового сорго	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
2	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационный опыт производства кормового люпина	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
3	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Ресурсосберегающая технология производства нута.	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
4	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Ресурсосберегающая технология производства горчицы.	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
5	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Ресурсосберегающая технология производства озимого рапса и сурепицы.	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
6	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Ресурсосберегающая технология производства озимой ржи.	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
7	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Ресурсосберегающая технология и оборудование производства картофеля	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
8	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационная технология и оборудование для производства грибов	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
9	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции.	2		

	ственной продукции. Инновационная технология и оборудование для производства земляники			
10	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационная технология и оборудование для производства чечевицы	2		
11	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационная технология и оборудование для возделывания овощных культур	4		
12	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационная технология и оборудование для производства сахарной свеклы	2		
13	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационная технология и оборудование для производства проса	2		
14	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Опыт реконструкции и технологической модернизации молочных ферм	4		
15	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Круглогодичное использование холода в условиях молочно-товарных ферм	2		
16	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационная технология и оборудование для производства овса	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
17	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Инновационная технология и оборудование для производства озимой твердой пшеницы	2		
18	Раздел 7. Экологические аспекты агроинженерных технологий. Изучение и методы использования приборов для контроля окружающей среды	2		УК-1, УК-2, УК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3
Итого		40		

4.4. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины	Вид СРС	Объем часов очно	Объем часов заочно
Раздел 1. Введение. Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России. Стратегические направления развития продуктивности мирового агросектора.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к тестированию	2	
Раздел 2. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к тестированию	2	
Раздел 3. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. Основные направления машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к тестированию	2	
Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельско-	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Вполнение индивидуальных заданий	2	

хозяйственной продукции.	Подготовка к тестированию	2	
Раздел 5. Эффективность использования электроэнергии в сельском хозяйстве.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Вполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к тестированию	2	
Раздел 6. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства.	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Вполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к тестированию	2	
Раздел 7. Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов. Методы моделирования и проектирования производственных процессов	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Вполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к тестированию	2	
Раздел 8. Экологические аспекты агроинженерных технологий. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК. Обеспечение природоохранных требований в АПК	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	
	Вполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к тестированию	2	
		48	

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине:

1. Щербаков С.Ю. Методические рекомендации по написанию рефератов по дисциплине «Современные проблемы науки и производства в агроинженерии» для аспирантов всех направлений подготовки (утв. учебно-методической комиссией инженерного института протокол №1 от 15.09.2014г.). Мичуринск: Изд-во МичГАУ, 2014. - 20 с.

4.5 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 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.

4.6 Содержание разделов дисциплины

Введение

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, место Машинной Пользования в системе АПК. Роль науки и инновационных процессов в развитии экономики страны.

Цель и задачи курса.

1 Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России Стратегические направления повышения продуктивности мирового агросектора.

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.

2 Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства

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.

3 Принципы технологической модернизации производства 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 переработ-

ки 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 подержанной техники сельхозтоваропроизводителями. Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования.

6 Информационные технологии и проблемы автоматизации в мобильной сельскохозяйственной технике

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 Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов

Введение в системное моделирование и проектирование. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Математическое обеспечение синтеза проектных решений. Инструментальные среды системного моделирования проектирования. Примеры использования методов системного моделирования и проектирования производственных процессов в АПК.

8 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

6.1 Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Раздел 1. Введение. Общие сведения о современном уровне развития сельскохозяйственного производства в России. Стратегические направления развития продуктивности мирового агросектора.	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	4
			Вопросы для экзамена	5
2	Раздел 2. Характер производства сельскохозяйственной продукции в России и роль агроинженерной сферы. Состояние технического оснащение сельхозпроизводства. Влияние машинно-технологических факторов на эффективность производства.	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	10
			Вопросы для экзамена	4
2	Раздел 3. Тенденции машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. Основные направления машинно-технологической модернизации сельскохозяйственного производства. Направления инновационного развития техники и технологий. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	20
			Вопросы для экзамена	5

3	Раздел 4. Принципы технологической модернизации переработки и хранение сельскохозяйственной продукции. Резервы экономии топливно-энергетических и материальных ресурсов. Модернизация производства продукции растениеводства. Модернизация производства продукции животноводства.	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	35
			Вопросы для экзамена	5
4	Раздел 5. Эффективность использования электроэнергии в сельском хозяйстве. Энергообеспечение сельского хозяйства. Возобновляемые источники энергии и биоэнергетика. Автоматизация управления, машин и оборудования при производстве сельскохозяйственной продукции	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	10
			Вопросы для экзамена	5
5	Раздел 6. Инженерно-техническое обеспечение сельскохозяйственного производства. Техническое состояние машинно-тракторного парка и проблемы инженерно-технической службы АПК в современных условиях. Структура инженерно-технической службы АПК. Стратегия развития ремонта сельскохозяйственной техники и технологического оборудования	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	10
			Вопросы для экзамена	5
6	Раздел 7. Общие сведения о производственном процессе как объекте математизации и методах инженерных расчетов. Методы моделирования и проектирования производственных процессов.	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	5
			Вопросы для экзамена	5
8	Раздел 8. Экологические ас-	УК-1;УК-2;УК-3;ПК-1; ПК-2;ПК-3;	Тест	5

	<p>пекты агроинженерных технологий. Воздействие сельскохозяйственных технологий на окружающую среду. Основные направления рационального природопользования и охраны окружающей среды в АПК. Обеспечение природоохранных требований в АПК</p>		<p>Вопросы для экзамена</p>	<p>5</p>
--	--	--	-----------------------------	----------

6.2 Перечень вопросов для экзамена

1. Назовите ключевой фактор повышения эффективности сельского хозяйства. (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
2. Перечислите направления повышения продуктивности мирового агросектора. (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
3. Какие меры предпринимает Правительство России для поддержки отечественного АПК? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
4. Какова тенденция совершенствования почвообработки? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
5. Перечислите основные требования, предъявляемые к агротехнологиям. (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
6. Поясните характер производства сельскохозяйственной продукции в России. (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
7. Какова роль агроинженерной сферы в производстве сельскохозяйственной продукции? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
8. Охарактеризуйте сегодняшнее состояние машинно-тракторного парка в отечественном АПК? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
9. Каковы основные проблемы технологической модернизации сельскохозяйственного производства в России? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
10. Какое влияние на эффективность сельскохозяйственного производства оказывают машинно-технологические факторы? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
11. Охарактеризуйте влияние способа организации машиноиспользования на показатели эффективности производства сельхозпродукции. (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
12. В каких направлениях осуществляется машинно-технологическая модернизация сельскохозяйственного производства в России? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
13. В чем суть количественных преобразований в сельскохозяйственном производстве? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
14. В чем суть качественных преобразований в сельскохозяйственном производстве? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
15. Перечислите основные направления инновационного развития машинно-технологической модернизации сельского хозяйства. (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)
16. В каком направлении происходит развитие сельскохозяйственной техники и энергетики? (ПК-1,ПК-2, ПК-3, УК-1,УК-2,УК-3)

17. В чем заключаются сопутствующие мероприятия, обеспечивающие реализацию сельскохозяйственной техники потребителям? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
18. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
19. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
20. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
21. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
22. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
23. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
24. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
25. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
26. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
27. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
28. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
29. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
30. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
31. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
32. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
33. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
34. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
35. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)

36. Перечислите главные принципы, которыми руководствуется фирма-производитель при организации проведения послепродажного обслуживания техники. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
37. Перечислите основные области применения нанотехнологий в АПК России. (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)
38. Как используются нанотехнологии при создании новой сельскохозяйственной техники? (ПК-1, ПК-2, ПК-3, УК-1, УК-2, УК-3)

6.3 Шкала оценочных средств

Уровни освоения компетенций	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол-во баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> – полное знание учебного материала из разных тем дисциплины с раскрытием сущности и области применения современных проблем науки, технических средств, способов, законов; - формировать и оптимизировать гибкие, адаптивные технологии производства сельскохозяйственной продукции с учетом экономических требований; -проводить системный анализ объекта исследования; оценивать надежность технических систем; – владеть современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой; - методами оценки эффективности инженерных решений. 	тестовые задания (30-40 баллов); экзамен, (38-50 баллов); реферат (5-10 баллов)
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> –знание основных теоретических и методических положений по изученному материалу, свободное владение научной терминологией; –умение собирать, систематизировать, анализировать и грамотно использовать практический материал для иллюстрации теоретических положений; –владеть современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой; 	тестовые задания (20-29 баллов); реферат (5-6 баллов); экзамен (25-37 баллов);
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> –поверхностное знание сущности изученного материала, терминологии; –умение осуществлять поиск информации по полученному заданию, хорошая ориентация в темах и разделах дисциплины; – владеть современными методами проведения анализа и проектирования технических средств и технологий, приборами и измерительной аппаратурой; - методами оценки эффективности инженерных решений. 	тестовые задания (14-19 баллов); реферат (3-4 балла); экзамен (18-24 балла);
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) –	<ul style="list-style-type: none"> –незнание терминологии дисциплины; приблизительное представление о предмете и методах дисциплины; отрывочное, без логической последовательности изложение инфор- 	тестовые задания (0-13 баллов); реферат (0-2 балла); экзамен (0-17 баллов).

«не зачтено»	магии, косвенным образом затрагивающей некоторые аспекты изучаемого материала; – неумение применять полученные знания на практике, непонимание сущности задачи, незнание путей решения.	
--------------	--	--

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 Завражного А.И. – СПб: Лань, 2013- 496с. - 30
- 2.Современные проблемы инженерии в животноводстве и растениеводстве. Н.Х. Сергалиев, Завражных А.И., Щербаков С.Ю., Завражных А.А.-Уральск: Зап. –Казахстан. Аграр.-тех. Ун.-г. Им. Жангир хана, 2014, 269 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020года. В.И. Фисинин и др. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 80с.
- 2.Энергетическая стратегия сельского хозяйства России на период до 2020 года М.: ОНО «Типография Россельхозакадемия», 2009. - 65с.
3. Стратегия машинно-технологического обеспечения производства продукции животноводства. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 70с.
4. Федоренко В.Ф. Нанотехнологии и наноматериалы в агропромышленном комплексе. М.: ФГАУ «Росинформагротех», 2009.-95с.
9. Актуальные проблемы развития АПК / МичГАУ.- Мичуринск, 2008-1

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 и аспирантуры (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.

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

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 «Рукопт»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 04.04.2023 № 2702/бп22)
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 06.04.2023 № 6)
8. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)
9. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 01.08.2018 № 101/НЭБ/4712)
10. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскочечного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.5.2. 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	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 06.07.2022 № б/н, срок действия: с 22.11.2022 по 22.11.2023
3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 17.04.2023 № 6627, срок действия: с 17.04.2023 по 16.04.2024
5	Acrobat Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Adobe Systems	Свободно распространяемое	-	-
6	Foxit Reader - просмотр документов PDF, DjVu	Foxit Corporation	Свободно распространяемое	-	-

7.5.5. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

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 образование» – каталог образовательных интернет-ресурсов с рубрикацией по ступени образования, 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 включает 59 542 ссылки и 1 158 категории

7.5.6. Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

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

7.5.7. 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 - способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	ИД-1 _{УК-1} Применение навыков анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в т. ч. междисциплинарных областях
	Большие данные	Лекции Практические занятия		
	Технологии беспроводной связи	Лекции Практические занятия Самостоятельная работа	ПК-1 – способность исследовать влияния электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве; ПК-2 – готовность обосновывать способы, методы и технические средства экс-	ИД-1 _{ПК-1} применение навыков анализа альтернативных теорий и методов электрических и магнитных воздействий на свойства продуктов, материалов и биологических объектов в растениеводстве и животноводстве; ИД-1 _{ПК-2} применение навыков использова-

			<p>плуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве</p>	<p>ния способов, методов и технических средств эксплуатации энергетических систем и установок в сельскохозяйственном производстве</p>
--	--	--	--	---

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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.

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.

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. Массы ВЗМ-1 (инв. № 1101044027);
14. Анализатор влажности "Эвлас-2м" с гирей (инв. № 21013400177)

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.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 10 апреля 2017 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 17 апреля 2017 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 8 от «20» апреля 2017 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 9 от 9 апреля 2018 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии инженерного института ФГБОУ ВО Мичуринский ГАУ, протокол № 9 от 16 апреля 2018 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методического совета университета протокол № 10 от «26» апреля 2018 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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 2019 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

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

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

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

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 2021 г.

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

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры технологических процессов и техносферной безопасности, протокол № 6 от 15 марта 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 техносферной безопасности, протокол № 13 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.