

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Парлюк Екатерина Петровна

Должность: Исполнительный директор института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 17.07.2023 10:35:18

Уникальный идентификатор документа:

7823a3d31817818631ab5a4c69d33e109341045



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»**
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт экономики и управления АПК
Кафедра организации производства

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. директор Института механики
и энергетики имени В.П. Горячкина
И.Ю. Игнаткин
"15" _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.28 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений»

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность: Электроснабжение

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки: 2022

Москва, 2022

Разработчик: Сергеева Н.В., к.э.н., доцент



«29» августа 2022 г.

Рецензент: Ашмарина Т.И., к.э.н., доцент



«26» августа 2022 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, ОПОП ВО и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры организации производства протокол № 1 от «26» августа 2026 г.

Зав. кафедрой Ворожейкина Т.М., д.э.н., доцент



«29» августа 2022 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института механики и энергетики имени В.П. Горячкина Дидманидзе О.Н. Академик РАН, д.э.н., профессор
протокол № 2 от «15» сентября 2022 г.



И.о. заведующего выпускающей кафедрой электроснабжения и электротехники имени академика И.А. Будзко Стушкина Н.А., к.т.н., доцент



«30» августа 2022 г.

Заведующий отделом комплектования ЦНБ



(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	9
ПО СЕМЕСТРАМ	9
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4.3 ЛЕКЦИИ И ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	17
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	25
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	28
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	28
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	28
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К	28
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	28
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	30
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	31
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	32

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины
Б1.О.28 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений»
для подготовки бакалавра по направлению
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
направленность: «Электроснабжение»

Цель освоения дисциплины: формирование у студентов знаний и практических умений по формулированию задач и выбору оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; пониманию базовых принципов функционирования экономики, целей и механизмов основных видов государственной социально-экономической политики; научить правильно использовать финансовые инструменты для управления личными финансами; по формированию нетерпимого отношения к коррупционному поведению; алгоритмизировать решения задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции (индикаторы достижения компетенций): УК-2 (УК-2.1, УК-2.2); УК-9 (УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3); УК-10 (УК-10.1); ОПК-1 (ОПК- 1.1).

Краткое содержание дисциплины: Научные основы экономического обоснования инженерно-технических решений. Оптимизация выбора решений при альтернативных возможностях. Действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения в инженерном деле. Сущность материального-технического производства, производственные силы, производственные отношения. Задачи, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики. Производственно-технические отношения. Социально-экономические отношения. Финансовые инструменты для управления личными финансами. Антикоррупционное законодательство. Экономическое обоснование проектирования объектов энергохозяйства. Сметная стоимость инженерных решений. Методы определения капитальных вложений в энергетические объекты. Экономическая оценка инженерно-технических решений и проведенных мероприятий.

Общая трудоемкость дисциплины: 108 часов, 3 зач. единицы

Промежуточный контроль: 7 семестр – зачет с оценкой.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» является формирование у обучающихся знаний и практических умений по формулированию задач и выбору оптимальных способов их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; пониманию базовых принципов функционирования экономики, целей и механизмов основных видов государственной социально-экономической политики; научить правильно использовать финансовые инструменты для управления личными финансами; по формированию нетерпимого отношения к коррупционному поведению; алгоритмизировать решения задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» включена в обязательную часть учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: «Электроснабжение», реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» являются: Экономическая теория, Автоматика, Цифровые технологии, Правоведение и др.

Дисциплина «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» является основополагающей для изучения курса Электроснабжение и выполнения выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является практическое применение навыков проведения экономического обоснования инженерных решений в конкретных организационно-технических условиях сельскохозяйственного предприятия, учитывая действующие нормы законодательства и с применением информационных технологий, цифровых инструментов.

Рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	УК-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	методы анализа во взаимосвязи экономических явлений процессов в энергетической отрасли, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения	использовать современные методы сбора, обработки и анализа экономических и энергетических данных; организовать работу коллектива, рабочей группы; разрабатывать проекты в сфере экономики и бизнеса с применением правовой и нормативно-справочной информации в информационно-правовых системах Консультант+ и Гарант, а также применять в коммуникационном процессе для передачи, обработки и интерпретации информации такие программные продукты, как Excel, Google документы	методологией экономического исследования; навыками самостоятельной работы, самоорганизации организации выполнения поручений, в том числе с применением правовой и нормативно-справочной информации в информационно-правовых системах Консультант+ и Гарант, а также применять в коммуникационном процессе для передачи, обработки и интерпретации информации такие программные продукты, как Excel, Google документы
			УК-2.2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения	основные информационные ресурсы и технологии, способы сбора информации, методы систематизации и оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ре-	осуществлять сбор информации на основе научно обоснованных методов, использовать информационные ресурсы различного характера, хранения массивов данных в сфере теплоэнергетики, в том	навыками проведения информационно-поисковой работы, владеть информационно-нормативными справочными системами с последующим использованием данных при решении профессиональных

				сурсов и ограничений, в том числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов (Excel, Google документы)	числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов (Excel, Google документы)	задач, в том числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов (Excel, Google документы)
2.	УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивидуума	основные принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на жизнедеятельность человека и бизнеса	применять принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на жизнедеятельность человека и бизнеса	навыками применения принципов функционирования экономики, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на жизнедеятельность человека и бизнеса
			УК-9.2 Правильно использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом)	финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), в том числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов (Excel, Google документы)	применять финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), в том числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов (Excel, Google документы)	навыками финансовой грамотности при управлении личными финансами (личным бюджетом), в том числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов (Excel, Google документы)
			УК-9.3 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей, контролирует собственные экономические и финансовые риски	методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей, контролирует собственные экономические и финансовые риски	планировать собственный финансовый бюджет и оценивать экономические и финансовые риски	навыками планирования собственного финансового бюджета и оценивать экономические и финансовые риски
3.	УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение	УК-10.1 Знает действующие правовые нормы,	действующие правовые нормы, обеспечивающие	формировать нетерпимое отношение к коррупцион-	нетерпимостью к коррупционному поведению,

		к коррупционному поведению	обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней	борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней на основе правовой и нормативно-справочной информации в информационно-правовых системах Консультант+ и Гарант	ному поведению, учитывая действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией на основе правовой и нормативно-справочной информации в информационно-правовых системах Консультант+ и Гарант	учитывая действующие правовые нормы, способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней
4.	ОПК-1	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств	основы построения алгоритмов решения профессиональных задач, расчета и анализа современной системы показателей, характеризующих деятельность хозяйствующих субъектов с применением информационных технологий, специальных программных продуктов	разрабатывать алгоритмы решения задач и реализовать алгоритмы с использованием программных средств и цифровых инструментов	навыками разработки и применения алгоритмов решения задач и реализовать их с использованием программных средств и цифровых инструментов

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часа), их распределение по видам работ в 7 семестре представлено в таблице 2.

Таблица 2

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час. всего	в т.ч. по семестрам	
		№ 8	№ 9
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	108	36	72
1. Контактная работа:			
Аудиторная работа	12,35	2	10,35
<i>в том числе:</i>			
<i>лекции (Л)</i>	4	2	2
<i>практические занятия (ПЗ)/семинары (С)</i>	8	-	8
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,35		0,35
2. Самостоятельная работа (СРС)	91,65	34	57,65
<i>контрольная работа (КР) (подготовка)</i>	10	-	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)</i>	77,65	34	43,65
Подготовка к зачету (контроль)	4	-	4
Вид промежуточного контроля:	Зачет с оценкой		

4.2 Содержание дисциплины

Таблица 3

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Семестр 8	36	2	-			34
Раздел 1 «Теоретические и методические основы дисциплины»						
Тема 1. Современные тенденции развития электроэнергетики	12	-	-	-	-	12
Тема 2. Экономическое обоснование инженерных решений в электроснабжении АПК	14	1	-	-	-	13

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ	ЛР	ПКР	
Тема 3. Инновации, инвестиции и капиталовложения в электроснабжении	10	1	-	-	-	9
Всего за 8 семестр						
Семестр 9 Раздел 2 «Экономический механизм оценки инженерно-технических решений»	71,65	2	8			61,65
Тема 4. Особенности ценообразования в электроэнергетике	12	-	1	-		11
Тема 5. Финансовое планирование в электроэнергетике	12	-	1			11
Тема 6. Основные положения методики технико-экономических расчетов в обосновании инженерных решений	16	1	4			13
Тема 7. Планирование, проектирование и бюджетирование сельских электростанций	14	1	1			12
Тема 8. Организационно-экономический механизм электроснабжения	17,65	-	1			16,65
Контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,35				0,35	
Всего за 9 семестр	72	2	8		0,35	61,65
Итого по дисциплине	108	4	8		0,35	95,65

Раздел 1 «Теоретические и методические основы дисциплины»

Тема 1. Современные тенденции развития электроэнергетики

Характеристика агропромышленного и электроэнергетического комплексов России. Структура и основные направления развития электроэнергетического комплекса. Особенности энергетического производства. Производственные взаимосвязи электроэнергетики с другими отраслями промышленности. Электроснабжение хозяйственных объектов. Экономические аспекты электрообеспечения в условиях инновационного развития отраслей АПК. Современные тенденции развития электроэнергетического комплекса.

Типы электростанций и структура производства электроэнергии в России. Виды электростанций. Экономика гидравлических электростанций. Экономика атомных электростанций. Себестоимость электроэнергии на электростанциях различного типа и мощностей.

Тема 2. Экономическое обоснование инженерных решений в электроснабжении АПК

Оптимизация выбора решений при альтернативных возможностях. Действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения в инженерном

деле. Сущность материального-технического производства, производственные силы, производственные отношения. Задачи, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики. Производственно-технические отношения. Методологические основы экономического обоснования ИТР.

Методы анализа во взаимосвязи экономических явлений и процессов в энергетической отрасли, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения. Показатели экономической эффективности технологий и технических средств. Натуральные и стоимостные показатели экономической эффективности. Методы расчета экономических показателей. Исчисление эксплуатационных затрат. Эффективность технических средств и себестоимость производства животноводческой продукции.

Основные информационные ресурсы и технологии, способы сбора информации, методы систематизации и оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений, в том числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов.

Тема 3. Инновации, инвестиции и капиталовложения в электроснабжении

Организация рационального использования электроэнергии на энергетических предприятиях. Система энергосбережения и мероприятия по экономии электроэнергии. Цели развития энергетики сельского хозяйства страны. Система энергосбережения. Комплекс мер по энергосбережению. Совершенствование экономических отношений сельхозтоваропроизводителей и энергоснабжающих организаций. Сущность и понятие инноваций и научно-технического прогресса (НТП). Основа инновационной политики. Этапы внедрения инновационных инженерных решений.

Инвестиции и капитальные вложения в электроэнергетику. Проектирование объектов энергохозяйства. Сметная стоимость строительства. Методы определения капитальных вложений в энергетические объекты.

Условия, особенности и последовательность определения экономической оценки. Исходные данные для определения экономической эффективности машин в животноводстве. Исчисление эксплуатационных затрат по машинам и оборудованию в животноводстве.

Понятие инвестиций. Основные этапы инвестиционного проекта. Виды инвестиций (реальные и финансовые). Направление инвестиций в производство. Элементы инвестиционной политики. Чистые инвестиции. Бизнес-план инвестиционного проекта. Факторы эффективности инвестиций в производство. Оценка экономической эффективности инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение энергетических объектов.

Сущность капитальных вложений. Абсолютная экономическая эффективность капитальных вложений. Понятие и направление капитальных вложений. Расчет экономической эффективности капитальных вложений. Сравнительный экономический эффект капитальных вложений определяется при сопоставлении вариантов хозяйственных или технологических процессов, при выборе наиболее

эффективных технических средств, при строительстве новых или реконструкции действующих предприятий.

Раздел 2 «Экономический механизм оценки инженерно-технических решений»

Тема 4. Особенности ценообразования в электроэнергетике

Общие принципы ценообразования. Регулирование цен. Внешние и внутрипроизводственные факторы, влияющие на формирование цены электроэнергии. Особенности формирования цены на электроэнергию. Формирование тарифа на электрическую энергию. Ценообразование на предприятиях электрических сетей. Государственное управление развития электроэнергетики. Экономические основы энергообеспечения сельского хозяйства. Методические основы экономической оценки источников и систем энергообеспечения. Общие принципы ценообразования. Тарифы на электрическую энергию дифференцируются по категориям потребителей.

Основные принципы функционирования экономики, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на жизнедеятельность человека и бизнеса.

Тема 5. Финансовое планирование в электроэнергетике

Система планирования современного предприятия. Сущность планирования в условиях рыночной экономики. Цели и задачи планирования для различных форм хозяйствования предприятий. Этапы планирования на энергетическом предприятии. Рыночное планирование на предприятии основа современного маркетинга. Производственный менеджмент на энергопредприятиях. Принципы, методы, формы и приемы на предприятии. Бизнес план сущность и понятие. Этапы и структура бизнес-плана. Цели и задач бизнес-плана. Маркетинговый план. Производственный план. Финансовый план.

Финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), в том числе с применением программных продуктов и цифровых инструментов (Excel, Google документы).

Тема 6. Основные положения методики технико-экономических расчетов в обосновании инженерных решений

Цели технико-экономических расчетов в энергетике. Задачи при проектировании электрических станций. Задачи при проектировании линий электропередач и других объектах. Эффективность капитальных вложений. Определение путей капитальных вложений. Организационно-технические мероприятия. Оборудование котельных приборами автоматического регулирования теплового режима. Повышение КПД котельных за счет своевременной чистки и ремонта котлов. Использование энергии солнца на отопление и нагрев воды для производственных и бытовых нужд. Применение тепловых насосов, в которых источником тепла служит энергия земли, воздуха, воды. Оптимизация условий эксплуатации системы горячего водоснабжения и отопления. Модернизация устаревшего оборудования с низким КПД и т. д. Сметная стоимость объектов и

капитальных вложений в сельскую теплоэнергетику. Размер капиталовложений в объекты теплоэнергетики. Сметные нормы и сметная стоимость строительства объектов теплоэнергетики. Структура капитальных вложений в источник тепловой энергии рассматривается на конкретном предприятии. Издержки производства и себестоимость тепловой энергии.

Тема 7. Планирование, проектирование и бюджетирование сельских электростанций

Структура и технико-экономические показатели развития сельских электрических сетей. Планирование строительно-монтажных работ. Перспективные титульные списки и годовой производственно-технический план.

Производство строительно-монтажных работ. Подрядный и хозяйственный способ строительно-монтажных работ.

Экономика качества электроснабжения сельских потребителей. Экономика строительства и реконструкции сельских электросетей. Стоимость и себестоимость строительства. Проектирование строительства энергетических объектов. Разработка технического проекта и состав рабочего проекта. Структура сметной стоимости объекта. Виды смет.

Методические основы определения экономической эффективности технических средств в агропромышленном производстве. Система технико-экономических показателей оценки машин. Критерий выбора наиболее эффективного варианта технических средств.

Тема 8. Организационно-экономический механизм электроснабжения

Экономические предпосылки организации альтернативных систем электроснабжения сельскохозяйственных предприятий в России. Организационно - экономический механизм совмещенного электроснабжения промышленного предприятия в современных условиях хозяйствования.

Формирование организационно - экономического механизма совмещенного энергообеспечения промышленного предприятия. Промышленное предприятие как альтернативный производитель энергии на конкретном энергетическом рынке. Экономическая оценка проектов по организации совмещенного энергообеспечения промышленными предприятиями. Экономика ТЭР (топливно-энергетических ресурсов. Цены на топливно-энергетические ресурсы. Необходимые направления рационального использования энергоресурсов.

Антикоррупционное законодательство. Экономическое обоснование проектирования объектов энергохозяйства. Сметная стоимость инженерных решений. Методы определения капитальных вложений в энергетические объекты. Экономическая оценка инженерно-технических решений и проведенных мероприятий.

4.3 Лекции и практические занятия

Таблица 4

Содержание лекций, практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
2	Тема 2. Экономическое обоснование инженерных решений в электроснабжении АПК	Лекция № 2 Экономика производства электрической энергии	УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1		1
3	Тема 3. Инновации, инвестиции и капиталовложения в электроснабжении	Лекция № 3 Инновации, научно-технический прогресс и интенсификация производства	УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1		1
4	Тема 4. Особенности ценообразования в электроэнергетике		УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1		
		Практическое занятие № 1. Основные методы ценообразования в электроэнергетике		устный опрос	1
5	Тема 5. Финансовое планирование в электроэнергетике		УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1		
		Практическое занятие № 2 Технико-экономическая оценка источников электроснабжения		устный опрос	1
6	Тема 6. Основные положения методики технико-экономических расчетов в обосновании инженерных решений	Лекция №6. Основные положения методики технико-экономических расчетов в электроэнергетике	УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1		1
		Практические занятия № 3 Сравнительная оценка замены оборудования на МТФ с использованием программных средств Excel, Google документы		контрольная работа	4
7	Тема 7. Планирование, проектирование и бюджетирование	Лекция № 7. Планирование, проектирование и бюджетирование объектов сельской электроэнергетики	УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1		1
		Практические занятия № 4		устный опрос	1

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции (индикаторы)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов/ из них практическая подготовка
	вание сельских электростанций	Планирование капитальных и текущих (эксплуатационных затрат) с использованием программных средств			
8	Тема 8. Организационно-экономический механизм электроснабжения	Практические занятия № 5 Договорная и экономическая работа в электроснабжении	УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1,	устный опрос	1

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1.	Тема 1. Современные тенденции развития электроэнергетики	Виды структур управления топливно-энергетического комплекса и их характеристика. Основополагающие направления топливно-энергетического комплекса. Назначение и понятие ТЭК. Составные части ТЭК. (УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)
2.	Тема 2. Экономическое обоснование инженерных решений в электроснабжении АПК	Особенности налогообчисления в аграрном секторе экономики. Автоматизация учетной и отчетной работы функциональных служб. (УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)
3.	Тема 3. Инновации, инвестиции и капиталовложения в электроснабжении	Различия между инвестированием и кредитованием. Факторы, влияющие на сокращение срока окупаемости единовременных вложений. Инвестиционный портфель энергетических компаний. (УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)
4.	Тема 4. Особенности ценообразования в электроэнергетике	Принципы работы современных информационных технологий и их использование для решения профессиональных задач. Алгоритмы решения инженерных задач в электротехнологиях и автоматизированных системах. Технологические роботы и их экономическая оценка. (УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)
5	Тема 5. Финансовое планирование в электроэнергетике	Альтернативные варианты разработки финансового плана. Методы личного экономического и финансового планирования для достижения поставленных целей, контролирует собственные экономические и финансовые риски

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
		(УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)
6	Тема 6. Основные положения методики технико-экономических расчетов в обосновании инженерных решений	Управление эксплуатационными затратами. Способы и методы проведения переоценки объектов энергетики (УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)
7	Тема 7. Планирование, проектирование и бюджетирование сельских электростанций	Применения принципов функционирования экономики, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на жизнедеятельность человека и бизнеса (УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)
8	Тема 8. Организационно-экономический механизм электроснабжения	Действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; способы профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней на основе правовой и нормативно-справочной информации в информационно-правовых системах Консультант+ и Гарант (УК-2.1, УК-2.2, УК-9.1, УК-9.2, УК-9.3, УК-10.1, ОПК-1.1)

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» используется традиционная (объяснительно-иллюстративная) технология обучения с применением активных и интерактивных образовательных технологий (таблица 6).

Стандартные методы обучения:

- лекции (в целях повышения эффективности усвоения материала используются презентации лекций, выполненные с использованием программы MicrosoftOffice PowerPoint)
- практические занятия, на которых обсуждаются основные проблемы, изложенные в лекционном и раздаточном материалах;
- консультации преподавателей.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
1.	Инновации, научно-технический прогресс и интенсификация производства	Л Проблемная лекция
2.	Практическая работа № 3. Сравнительная оценка замены обо-	ПЗ Работа в малой группе

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий
	рудования на МТФ с использованием программных средств Excel, Google документы	
3.	Лекция № 4. Особенности ценообразования в электроэнергетике	Л Проблемная лекция

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Примерный перечень вопросов к устному опросу

Тема 1. Современные тенденции развития электроэнергетики

1. Характеристика агропромышленного и комплексов России и электроэнергетики.
2. Структура и основные направления развития электроэнергетики.
3. Составные части системы электроэнергетических объектов.
4. Структура и основные направления развития электрических сетей.
5. Способы и особенности получения электроэнергии.
6. Производственные взаимосвязи электроэнергетики с другими отраслями промышленности.
7. Регулирование электроснабжения.
8. Учет экологических и социальных факторов.
9. Экономические аспекты электроснабжения.
10. Типы электростанций и структура производства электроэнергии в России.
11. Экономика сельских электросетей.

Тема 2. Экономическое обоснование инженерных решений в электроснабжении АПК

1. Оптимизация выбора решений при альтернативных возможностях.
2. Действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения в инженерном деле.
3. Сущность материального-технического производства, производственные силы, производственные отношения.
4. Задачи, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики.
5. Производственно-технические отношения.
6. Методологические основы экономического обоснования ИТР.
7. Методы анализа во взаимосвязи экономических явлений и процессов в энергетической отрасли, учитывая действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения.

8. Показатели экономической эффективности технологий и технических средств.
9. Исчисление эксплуатационных затрат.
10. Эффективность технических средств и себестоимость производства животноводческой продукции.

Тема 3. Инновации, инвестиции и капиталовложения в электроснабжении

1. Организация рационального использования электроэнергии на энергетических предприятиях.
2. Система электроснабжения и мероприятия по экономии электроэнергии. Цели развития энергетики сельского хозяйства страны.
3. Система сбережению электроэнергии.
4. Совершенствование экономических отношений сельхозтоваропроизводителей и электросетей.
5. Сущность и понятие инноваций и научно-технического прогресса (НТП). Основа инновационной политики.
6. Этапы внедрения инновационных инженерных решений.
7. Инвестиции и капитальные вложения в электроэнергетику.
8. Проектирование объектов энергохозяйства.
9. Основные этапы инвестиционного проекта.
10. Чистые инвестиции.
11. Бизнес-план инвестиционного проекта.
12. Оценка экономической эффективности инвестиций в реконструкцию и техническое перевооружение энергетических объектов.

Тема 6. Основные положения методики технико-экономических расчетов в обосновании инженерных решений

Контрольная работа

Целью контрольной работы является закрепление теоретических знаний и практических навыков самостоятельного решения аналитических задач по замене оборудования и средств механизации на молочной ферме.

В данной работе производится организация механизированных процессов: раздачи кормов, доения коров, первичной обработки молока, уборки навоза на товарно-молочной ферме с заданным поголовьем коров и их продуктивностью. Расчетная работа выполняется по исходным данным в соответствии с вариантами, которые выдаются на занятия, они же приведены в приложении 1 методических указаний.

Работы выполняется в сравнительной характеристике, то есть во всех разделах сравнивают показатели по базовому и проектному вариантам.

1. Подбор технологического оборудования и сравнение его с базовым

Для выполнения первого раздела расчетной работы необходимо в соответствии с выданным вариантом заполнить исходной информацией таблицу 6.1.

Таблица 6.1. Исходные данные для подбора технологического оборудования

Показатели	Базовый вариант	Проектный вариант
Поголовье доильных коров, гол		
Продуктивность коров, кг/гол в год		
Период лактации, дней	310	310
Марки машин и оборудования:		
раздача кормов		
доение коров		
первичная обработки молока		
уборка навоза		

Потребное количество машин, необходимых для выполнения операций, определяется исходя из технологических характеристик машин (см. приложение 2 методички), режима их работы в течение суток и расчетного поголовья животных на одну машину.

а) расчет количества агрегатов (Na) при раздаче кормов определяется по формуле:

$$Na = \frac{Qc}{Wa \times t \times k_{up}},$$

где Qc – суточный объем корма, т. Определяется исходя из количества коров и суточного рациона кормления, который приведен в таблице 2.2. Wa – производительность агрегата, т/ч; t – время работы агрегата, ч. В соответствии с технологией время работы принимается не более 1 часа, необходимо учесть, что корм раздается по технологии три раза в сутки. k_{up} – коэффициент использования рабочего времени смены ($k_{up} = 0,81-0,90$).

Таблица 6.2. Суточный рацион кормления коров

Вид кормов	Суточный расход кормов по группам среднего удоя на корову, кг/гол				
	6400	6500	6700	7000	7200
Концентрированные	4,4	4,6	4,9	5,6	6,2
Сено	5,0	5,5	6,0	6,6	7,0
Сенаж	6,5	7,5	8,0	8,5	9,0
Силос	20,0	22,0	25,0	26,5	28,0
Зеленая подкормка	36,5	38,0	40,0	42,0	44,0

б) расчет количества агрегатов (Na) при доении коров определяется по формуле:

$$Na = \frac{N_{ок}}{Wa \times t \times n \times k_{up}},$$

где $N_{ок}$ - количество дойных коров, гол.; Wa - производительность агрегата, гол/ч на оператора; t - время работы агрегата (время одной дойки), ч

($t=1,5 \dots 2,0$ ч); n - количество персонала, обслуживающего агрегат (из приложения 2), чел.

в) расчет количества агрегатов (Na) для первичной обработки молока определяется по формуле:

$$Na = \frac{Q_m}{Wa \times k_{up}},$$

где Q_m – суточный объем молока на ферме, л. k_{up} – коэффициент использования рабочего времени ($k_{up} = 0,81-0,90$)

Суточный объем молока определяется:

$$Q_m = \frac{Prk \times N\delta\delta}{310},$$

где Prk – продуктивность коров.

г) расчет количества агрегатов (Na) при уборке навоза определяется по формуле:

$$Na = \frac{N_{ок} \times 1,5}{L_{mp}},$$

где 1,5 – длина транспортера в расчете на одну голову при стойловом содержании животных, м; L_{mp} – длина транспортера, м.

2. Определение количества обслуживающего персонала.

Численность обслуживающего персонала определяется исходя из количества персонала, обслуживающего каждый агрегат и количества агрегатов по всем технологическим процессам, рассчитанного в пункте 1.

В результате выполненных расчетов составляется таблица 6.3.

Таблица 6.3. Количественный состав средств механизации и обслуживающего персонала

Технологические процессы	Количество агрегатов, шт.		Кол-во обслуживающего персонала, чел/маш.		Общая численность персонала, чел	
	Б	П	Б	П	Б	П
Раздача кормов						
Доение коров						
Первичная обработка молока						
Уборка навоза						
ИТОГО						

3. Определение годовых затрат рабочего времени.

Годовые затраты рабочего времени по механизированным процессам определяются по формуле:

$$T_z = \frac{t_z \times Na \times n}{k_{up}},$$

где t_g - годовая загрузка машины по операциям, ч; Na - количество агрегатов по каждой операции, шт.; n - количество персонала, обслуживающего агрегат, чел.

t_g определяется из расчетов п. 2.1.1 с учетом годового фонда работы оборудования по процессам. Для процесса первичной обработки и охлаждения молока принять равным 4 часа после каждой дойки, учитывая, что молоко с фермы забирают 2 раза в сутки. Для процесса уборки навоза время работы агрегата в сутки принимаем 4 часа (в совокупности).

Результаты выполненных расчетов сводятся в таблицу 6.4.

4. Определение капиталовложений в машины и оборудование.

Капиталовложения в машины и оборудование определяют исходя из цены приобретения машин по каждому процессу (Cn), расходов на доставку (Z_d) и затрат на монтаж (Z_m).

Расходы на доставку принять 5-7 % от стоимости машины (оборудования), затраты на монтаж – 10-12 %.

$$K = (Cn + Z_d + Z_m) \times Na .$$

Результаты расчетов вносят в таблицу 2.4.

5. Определение годового расхода электроэнергии по каждому процессу и варианту.

Годовой расход электроэнергии по каждому процессу определяется исходя из мощности электродвигателя и электроустановок (приложение 2), годовой загрузки машин и оборудования (t_g) и количества машин (Na) по формуле:

$$Q_{э} = \frac{P_n}{\eta} \times K_3 \times t_g \times Na ,$$

где P_n – номинальная мощность, кВт; η – КПД ($\eta = 0,82$); K_3 – коэффициент загрузки по мощности ($K_3 = 0,8$).

Таблица 6.4. Годовые показатели затрат рабочего времени, капиталовложений в оборудование, расхода электроэнергии

Технологические процессы	Затраты рабочего времени, чел.-ч		Капиталовложения, руб.		Расход электроэнергии, кВт-ч	
	Б	П	Б	П	Б	П
Раздача кормов						
Дояние коров						
Первичная обработка молока						
Уборка навоза						
ИТОГО						

6. Расчет себестоимости и уровня рентабельности производства молока

Эксплуатационные затраты рассчитываются по базовому и проектному вариантам, учитывая соответствующие данные.

Эксплуатационные затраты включают в себя годовую заработную плату обслуживающего персонала с начислениями (Z_n), амортизационные отчисления на машины и оборудование (A), затраты на ремонт и техническое обслуживание техники (Z_{top}) и затраты на электроэнергию для работы оборудования (Ээ):

$$\text{Эз} = Z_n + A + Z_{top} + \text{Ээ}.$$

Годовую заработную плату по каждому процессу определяют умножением годовых затрат рабочего времени по каждому процессу (табл. 2.4) на часовую тарифную ставку соответствующих категорий работников с учетом надбавки и отчислений на социальные нужды:

премии – до 40 %;

классность – до 15 %;

начисления социальные нужды – 30 %.

Часовые тарифные ставки (руб./ч) принимаются:

а) тракторист-машинист – 104;

б) операторы машинного доения – 120;

в) операторы по обслуживанию оборудования – 92;

г) прочие рабочие фермы – 84.

Амортизационные отчисления рассчитывают исходя из размера капиталовложений и норм амортизации, %:

а, г) по раздатчикам кормов, транспортерам для уборки навоза – 8,33;

б) по доильным установкам – 10,0;

в) по установкам для очистки и охлаждения молока – 16,6.

Затраты на ремонт и техническое обслуживание определяют исходя из размера капиталовложений и норм отчислений на эти цели, %:

а) по раздатчикам кормов – 9,0;

б, в) по доильным установкам, оборудованию для пастеризации и охлаждения молока – 10,5;

г) по транспортерам для уборки навоза – 14,5.

Стоимость электроэнергии определяется как произведение годового расхода (табл. 6.5) на тариф за 1 кВт/ч электроэнергии – 5,64 р.

Расчет эксплуатационных затрат сводят в таблицу 6.5, которая составляется по базовому и проектному вариантам.

Таблица 6.5. Эксплуатационные затраты

Технологические процессы	Заработная плата, р.		Амортизацион. отч., р.		Затраты на ТОР, р.		Стоимость электроэнергии, р.	
	Б	П	Б	П	Б	П	Б	П
Раздача кормов								
Доение коров								
Первичная обработка молока								
Уборка навоза								

ИТОГО								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--

7. Экономическая оценка проектируемой механизации основных технологических процессов производства молока

Для оценки экономической эффективности механизации и автоматизации производства необходимы конкретные показатели, отражающие влияние различных факторов на процесс производства.

Экономическая оценка эффективности проектируемой электромеханизации производства молока осуществляется путем сопоставления нескольких экономических показателей базового и проектного вариантов.

1. Годовая экономия эксплуатационных затрат:

$$\mathcal{E}_z = \mathcal{E}_{z_B} - \mathcal{E}_{z_{II}},$$

где \mathcal{E}_{z_B} , $\mathcal{E}_{z_{II}}$ – эксплуатационные затраты в базовом и проектном вариантах, р.

2. Показатели производительности труда.

Трудоемкость производства молока по основным технологическим процессам для базового и проектного вариантов: *(рассчитывается по каждому процессу и варианту)*

$$T_{EB} = \frac{Tz_B}{ВП_B}, \quad T_{EII} = \frac{Tz_{II}}{ВП_{II}}$$

где Tz_B , Tz_{II} – затраты рабочего времени в базовом и проектном вариантах, чел.-ч; $ВП_B$, $ВП_{II}$ – объем производства продукции в базовом и проектном вариантах (объем молока на ферме), ц. *(рассчитывается по каждому процессу и варианту)*

Производительность труда: *(рассчитывается по каждому процессу и варианту)*

$$ПТ_B = \frac{ВП_B}{Tz_B}, \quad ПТ_{II} = \frac{ВП_{II}}{Tz_{II}};$$

Годовая экономия рабочего времени, чел.-ч.: *(рассчитывается по итоговым показателям каждого варианта)*

$$\mathcal{E}_{PB} = (T_{EB} - T_{EII}) \times ВП.$$

3. Энергоемкость основных процессов производства молока: *(рассчитывается по каждому процессу и варианту)*

$$\mathcal{E}_{EM} = \frac{Q_э}{ВП}, \text{ кВт ч/ц}$$

где $Q_э$ – годовой расход электроэнергии по процессам, кВт ч; $ВП$ – годовое производство молока, ц.

4. Металлоемкость основных процессов: *(рассчитывается по каждому процессу и варианту)*

$$M_{EM} = \frac{M_m}{ВП}, \text{ кг/ц}$$

где M_m – масса машин и оборудования, кг.

5. Энерговооруженность основных процессов производства молока: (рассчитывается по каждому процессу и варианту)

$$\mathcal{E}_{EM} = \frac{Q_{\mathcal{E}}}{p}, \text{ кВт ч/чел.}$$

где p – численность работников, обслуживающих оборудование, соответствующее основным процессам.

6. Показатели экономической эффективности капиталовложений.

Относительный размер капиталовложений:

$$K_{OB} = \frac{K_{BB}}{ВП_B}, \quad K_{OP} = \frac{K_{BP}}{ВП_P}:$$

Срок окупаемости капиталовложений (лет).

$$T_{\Delta K} = \frac{K_{BP}}{\mathcal{E}_{\mathcal{E}}}$$

Экономическая эффективность капитальных вложений:

$$\mathcal{E}_{cp} = \frac{1}{T_{\Delta K}} \geq E_n, \quad E_n = 0,15$$

Сравнительный экономический эффект за расчетный период, р.:

$$\mathcal{E}_T = \frac{\mathcal{E}_{z_B} - \mathcal{E}_{z_P}}{E_n + Rt},$$

где E_n – нормативный коэффициент экономической эффективности капиталовложений; Rt – норма реновации с учетом фактора времени, принять равным 1, поскольку срок службы новой техники 1 год.

По завершению всех расчетов необходимо сделать выводы по эффективности использования новых (в проектом варианте) машин и оборудования.

В заключении работы выполняются выводы по экономическому обоснованию принятых инженерных решений.

Примерный перечень вопросов к зачету с оценкой по дисциплине

1. Характеристика агропромышленного и комплекса России и электроэнергетики.
2. Структура и основные направления развития и электроэнергетики.
3. Составные части системы электроэнергетических объектов.
4. Информационно-техническое обеспечение предприятий АПК.
5. Особенности производства электроэнергии.
6. Производственные взаимосвязи электроэнергетики с другими отраслями промышленности.
7. Регулирование электроснабжения. Учет экологических и социальных факторов.
8. Развитие и алгоритм принятия инженерно-технических решений.
9. Типы электростанций и структура производства электроэнергии в России.

10. Экономика электростанций.
11. Оптимизация выбора решений при альтернативных возможностях.
12. Действующие правовые нормы, имеющиеся ресурсы и ограничения в инженерном деле.
13. Задачи, цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики.
14. Методологические основы экономического обоснования ИТР.
15. Методы анализа во взаимосвязи экономических явлений и процессов в энергетической отрасли, учитывая действующие правовые норма, имеющиеся ресурсы и ограничения.
16. Показатели экономической эффективности технологий и технических средств.
17. Исчисление эксплуатационных затрат.
18. Эффективность технических средств и себестоимость производства электроэнергии.
19. Организация рационального использования электроэнергии на энергетических предприятиях.
20. Система энергосбережения и мероприятия по экономии электроэнергии.
21. Цели развития энергетики сельского хозяйства страны.
22. Система энергосбережения.
23. Комплекс мер по энергосбережению.
24. Совершенствование экономических отношений сельхозтоваропроизводителей и энергоснабжающих организаций.
25. Сущность и понятие инноваций и научно-технического прогресса (НТП).
Основа инновационной политики.
26. Этапы внедрения инновационных инженерных решений.
27. Инвестиции и капитальные вложения в теплоэнергетику.
28. Проектирование объектов энергохозяйства.
29. Объекты экономической оценки в подотраслях животноводства и птицеводства.
30. Основные этапы инвестиционного проекта.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Оценивание результатов проведения устного опроса и дискуссии происходит в виде обсуждения заданной темы. Требуется проявить логику изложения материала, представить аргументацию, ответить на вопросы участников дискуссии. Критерии оценивания дискуссии и устного опроса в таблице 7.

Таблица 7

Критерии оценивания дискуссии и устного опроса

Оценка	Характеристика ответа
«отлично»	студент ясно изложил суть обсуждаемой темы, в ответе прослеживается

	четкая структура, логическая последовательность изложения материала, отражающая сущность раскрываемых понятий, теории, явлений; представил аргументацию, показал совокупность осознанных знаний по дисциплине. Знания по предмету демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен научным языком с использованием современной терминологии, ответил на вопросы участников дискуссии. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.
«хорошо»	студент ясно изложил суть обсуждаемой темы, дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показал умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи, проявил логику изложения материала литературным языком, но не представил аргументацию, неверно ответил на вопросы участников дискуссии. Могут быть допущены 2-3 неточности или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.
«удовлетворительно»	студент ясно изложил суть обсуждаемой темы, но не проявил достаточную логику изложения материала, не представил аргументацию, дал недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть значение обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции. Неверно ответил на вопросы участников дискуссии.
«неудовлетворительно»	студент плохо понимает суть обсуждаемой темы, не смог логично и аргументировано участвовать в обсуждении. Ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу. Студент не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента. Ответ на вопрос преподавателя полностью отсутствует. Неверно ответил на вопросы участников дискуссии.

Итоговый контроль знаний осуществляется в виде зачета, предполагает ответы на задаваемые преподавателем вопросы в устной форме.

8. **Рекомендуемые критерии оценивания контрольной работы** в таблице

Таблица 8

Критерии оценки контрольной работы

Оценка	Характеристика
зачтено	выставляется студенту, если содержание контрольная работа соответствует представленной методике; контрольная работа оформлена в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления контрольной работы; контрольная работа имеет чёткую композицию и структуру, расчеты выполнены верно; в тексте контрольной работы отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в завершении работы сформулированы выводы об экономической оценке инженерных решений

не зачтено	если содержание контрольной не соответствует представленной методике; в работе отмечены нарушения общих требований, расчеты произведены с грубыми ошибками; не наблюдается чёткая композиция и структура, в тексте контрольной работы есть логические нарушения в представлении материала; в целом контрольная работа не представляет собой достаточно самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, присутствуют единичные случаи фактов плагиата; в завершении работы не сформулированы выводы об экономической оценке инженерных решений (или сформулированы невнятно)
------------	--

Итоговый контроль знаний осуществляется в форме зачета с оценкой. При использовании традиционной системы контроля и оценки успеваемости студентов должны быть представлены критерии выставления оценок по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». **Критерии оценивания результатов ответов в целом обучения** представлены в таблице 9.

Таблица 9

Критерии оценивания результатов обучения (зачета с оценкой)

Оценка	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	оценку «отлично» заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.
Средний уровень «4» (хорошо)	оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.
Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно)	оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Организация производства и предпринимательство в АПК: учебник для подготовки бакалавров по направлению 35.03.04 "Агрономия" / Л. Д. Черевко [и др.]; ред. М. П. Тушканов. – М.: Инфра-М, 2016. - 268 с.

2. ВІ-система Loginom [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Карпузова, К.В. Чернышева, С. И. Афанасьева. - Электрон. текстовые дан. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. - 162 с.
<http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210316-1.pdf>

7.2 Дополнительная литература

1. Экономика сельского хозяйства: учебник / В.Т. Водяников, Е.Г. Лысенко, Е.В. Худякова, А.И. Лысюк; под ред. В.Т. Водяникова.-2-е изд., доп.- Санкт-Петербург: Лань, 2015 – 544с.- ISBN- 987-5-8114-1841-1.- Текст: электронный//Лань: электронно-библиотечная система. URL:<https://e.lanbook.com/dook/64326> (дата обращения: 06.03.2020).Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Практикум по экономике и организации производства на предприятиях АПК / В.Т. Водяников, Н.А. Середина, О.Н. Кухарев [и др.]; под редакцией В.Т. Водяникова. – М.: «ИКЦ Колос-с», 2021. – 485 с.

3. Методы оптимальных решений [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.Н. Светлова, Л. В. Уразбахтина. - Электрон. текстовые дан. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20201701-2.pdf>

4. Информационные технологии. Практические занятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. Л. Мешалкина, В. П. Самсонова, И. И. Васенев. - Электрон. текстовые дан. – М.: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. - 143 с. : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo146.pdf>

7.3 Нормативные правовые акты

1. Гражданский кодекс Российской Федерации (с изм. и доп.)
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (с изм. и доп.)
3. Трудовой кодекс Российской Федерации (с изм. и доп.)
4. Федеральный закон от 08.08.2001. №129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей»

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

Водяников В.Т., Сергеева Н.В. Практикум по организации и экономической оценке механизации производства молока: Методические указания по выполнению расчетной (контрольной) работы. М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2018. – 24 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Консультант плюс [электронный ресурс] – <http://www.consultant.ru/online/> Режим доступа: [открытый доступ].

2. Федеральный образовательный портал. - Режим доступа свободный: <http://ecsocman.hse.ru/> Режим доступа: [открытый доступ].
3. Ежедневное аграрное обозрение: <http://agroobzor.ru/article/a-371.html>. Режим доступа: [открытый доступ].
3. База данных Евростат: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home/> Режим доступа: [открытый доступ].
4. Экономика предприятия. Ю.И. Ребрин, Основы экономики и управления производством, Конспект лекций, Таганрог: Изд-во ТРТУ. - [Электронный ресурс] : Интернет-учебник. Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m47/> Режим доступа: [открытый доступ].
5. Библиографическая база данных «Agricola» <http://agricola.nal.usda.gov/>. Режим доступа: [открытый доступ].
6. Самолов И. Цифровая трансформация бизнеса: онлайн курс. - [Режим доступа]: <https://samolov.ru/events/digital?yclid=2229337785629696576>.
7. Цифровые инструменты в образовательной деятельности. Образовательный онлайн проект. - [Режим доступа]: <https://www.stdlife.ru/ped/publication/public00033>.
8. Техническая поддержка информационного ресурса ELMA. - [Режим доступа]: <https://btlab.ru/node/930> [открытый доступ].
9. Журнал «Новое сельское хозяйство» Режим доступа: <https://www.nsh.ru/>
10. Журнал «Экономика сельского хозяйства. Режим доступа: <http://www.esxr.ru/>
11. Журнал «Экономика и предпринимательство» Режим доступа: <http://www.intereconom.com/>
12. Журнал «Экономика и управление» Режим доступа: <https://emjume.elpub.ru/>
13. Statistica [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://statsoft.ru/> (открытый доступ)
14. Электронная доска Miro [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://miro.com/signup/> (открытый доступ)
15. Гугл формы [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.google.com/intl/ru/forms/about/> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Таблица 10

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Раздел 1 «Теоретические и методические основы дисциплины»	Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	Обучающая		Контракт №АПИ-2020/-197 от 01 февраля 2020 года
2	Система 1: «1С-		Контроли-		Сублицензионный

	ны» Раздел 2 «Экономический механизм оценки инженерно-технических решений»	Битрикс24» Лицензия Корпоративный портал Система 2: «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения»	рующая		контракт №170818/Б/Л от 17 августа 2018 года
3		MS Office EXCEL	Расчётная	Microsoft	текущая версия
4		MS Office Power Point	Презентационный	Microsoft	текущая версия

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 11

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Мультимедийная аудитория 311, учебный корпус 2	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, круглых столов и пр. 1. Системный блок NT computer 1 шт. (Инв. 556563). 2. Монитор ViewSonic VA 1916w 1 шт. (Инв. 34799/4). 3. Парты 13 шт. 4. Скамья 13 шт. 5. Доска 3-х элементная меловая 1 шт. (Инв. 556033/2) 6. Мультимедийным проектор CP – S 318 Hitachi 1 шт. (Инв. 35642/3) 7. Экран для проектора настенно-потолочный.
Учебная аудитория 208, учебный корпус 2 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	1. Парты 13 шт. 2. Скамья 13 шт. 3. Доска 3-х элементная меловая 1 шт. (Инв. 556033)
Аудитория для проведения планируемой учебной,	1. Парты 12 шт. 2. Стулья 24 шт.

учебно-исследовательской, научно-исследовательской работы студентов, выполняемой во внеаудиторное время по заданию преподавателя. Аудитория № 313, учебный корпус 2	3. Доска магнитно-маркерная 1 шт. (Инв. 560957/1) 4. Экран для проектора настенно-потолочный 1 шт.
ЦНБ имени Н.И. Железнова, читальный залов	9 читальный залов, оснащенных Wi-Fi, с открытым доступом к Интернету, 5 компьютеризированных читальных залов.
Общежитие № 9	Комната для самоподготовки

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции (занятия лекционного типа);
- практические занятия (занятия семинарского типа);
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

Во время *лекции* студент должен вести краткий конспект. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий.

При конспектировании лекции следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарским (практическим) занятиям надо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект

лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Для дополнения конспекта можно ознакомиться с теоретическим материалом лекций по соответствующей теме, а также изучить необходимые главы основных литературных источников.

Конспект лекций должен содержать:

- дату проведения лекции;
- наименование темы лекции;
- наименование вопросов;
- цели лекции;

- основное содержание, графики, рисунки, формулы с пояснениями их составляющих.

Практические занятия проводятся в аудитории для практических занятий. Закрепление теоретического материала через выполнение контрольной работы, проведение устного опроса, дискуссий по теме занятия с учетом самостоятельного изучения вопросов, работа в малых группах во время проведения деловой игры.

При подготовке к практическим занятиям необходимо просмотреть конспекты лекций, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан, в срок, установленный преподавателем, отработать его, выполнив соответствующее индивидуальное задание (по согласованию с преподавателем). Лекционные и практические занятия отрабатываются по результатам устного ответа на контрольные вопросы, соответствующих пропущенным темам.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Особенностью дисциплины является практическое применение навыков проведения экономического обоснования инженерных решений в конкретных организационно-технических условиях сельскохозяйственного предприятия.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных эле-

ментов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Согласно учебному плану и графику учебного процесса для организации процесса освоения студентами дисциплины используется традиционная (объяснительно-иллюстративная) технология обучения с применением активных и интерактивных образовательных технологий, прикладных программ и локальных приложений.

На практических занятиях выявляется связь теории с актуальными проблемами изучаемой дисциплины и получение практических навыков использования информационных технологий, специализированных программных продуктов, учетно-аналитических систем. Постановка острых проблем стимулирует дискуссии в студенческих группах.

На контрольной работе студент может провести экономическое обоснование не только в формате выданного задания, но и с использованием своих исходных данных по технологическому оборудованию, осуществив замену агрегатов.

Программу разработали:

Сергеева Н.В., к.э.н., доцент



РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины

**Б1.О.28 «Экономическое обоснование инженерно-технических решений»
ОПОП ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника,
направленность: «Электроснабжение» (квалификация выпускника – бакалавр)**

Ашмариной Татьяной Игоревной, доцентом кафедры экономики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет-МСХА имени К. А. Тимирязева», кандидатом экономических наук (далее по тексту рецензент), проведено рецензирование рабочей программы дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» ОПОП ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: «Электроснабжение», разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре организации производства (работчик – Водяников В.Т. профессор кафедры, доктор экономических наук; Сергеева Н.В. доцент кафедры, к.э.н.).

Рассмотрев представленные на рецензирование материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина к обязательной части учебного цикла – Б1.О.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» закреплены четыре **компетенции**. Дисциплина «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» составляет 3 зачётных единицы (108 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника и возможность дублирования в содержании отсутствует.

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» предполагает проведение занятий в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления, и участие в дискуссиях, участие в деловой игре и аудиторных заданиях, выполнения контрольной работы), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что соответствует статусу дисциплины, как обязательная дисциплина – Б1.О ФГОС ВО направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – два источника (базовые учебники), дополнительной литературой – 4 наименований, периодическими изданиями – 3 источника со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 12 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Экономическое обоснование инженерно-технических решений».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенного рецензирования можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Экономическое обоснование инженерно-технических решений» ОПОП ВО по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность: «Электроснабжение» (квалификация выпускника – бакалавр), разработанная Водяниковым В.Т. профессором и Сергеевой Н.В. доцентом кафедры организации производства, соответствует требованиям ФГОС ВО, профессиональным стандартам, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: Ашмарина Т.И., доцент кафедры экономики ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К.А. Тимирязева», кандидат экономических наук



29.08.2022 г.