


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета  П.В. Москвин
« 4 » апреля 2019 г

Рабочая программа дисциплины

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

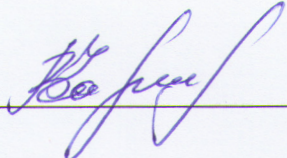
Направленность программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

Лесниково


2019

Разработчик:


д. т. н., профессор  В. И. Чарыков

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры электрификации и автоматизации сельского хозяйства «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Завкафедрой,

канд. техн. наук, доцент  В. А. Новикова

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета «04» апреля 2019 г. (протокол №7а).

Председатель методической комиссии факультета  И. А. Хименков

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель: изучение этапов проектирования систем электрификации и управления с точки зрения современной нормативно-технической документации и с применением наиболее распространенных на практике программных средств и устройств вычислительной техники, формирование навыков составления различных видов технической документации в рамках единого проекта.

В рамках освоения дисциплины «Проектирование электротехнических процессов» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- формирование теоретических и практических навыков в области проектирования систем электрификации от разработки технического задания до создания проектной документации;
- организация проектирования технологических процессов производства.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.В.ДВ.01.01 «Проектирование электротехнических процессов» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Проектирование электротехнических процессов» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Теоретические основы электротехники», «Электрические машины», «Электроснабжение», формирующих компетенции ОК – 1, ПК – 1, ПК – 3, ПК – 5.

2.3 Результаты обучения данной дисциплине необходимы для изучения дисциплин «Организация и управление производством», «Энергосбережение».

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

Планируемые результаты обучения по дисциплине – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК – 5. Способен организовать работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	ИД – 1 ПК-5 Организует работу по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Знать: - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования; уметь: - анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического

		оборудования; владеть: - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.
ПК – 6. Способен организовать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	ИД – 1 ПК-6 Организует материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование)	Знать: - современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования); уметь: - организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование); владеть: - навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Очное отделение	Заочное отделение
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	92	24
в т.ч. лекции	36	8
лабораторные занятия	54	14
курсовая работа	2	2
Самостоятельная работа	88	179
в т.ч. курсовая работа	18/8 семестр	18/5 курс
Промежуточная аттестация, зачет	7 семестр	4/4 курс
экзамен	36/8 семестр	9/5 курс
Общая трудоемкость дисциплины	216/6 ЗЕ	216/6 ЗЕ

Таблица 4.2 – Содержание дисциплины

Наименование раздела дисциплины/укрупненные темы раздела	Основные вопросы темы	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебы, час								коды
		очное отделение				заочное отделение				
		всего	лекц	ЛПЗ	СРС	всего	лекц	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 Проектирование как род инженерной деятельности		6	2	2	2	6	0,5	0,5	5	
	1 Индустриализация и постиндустриализация		+	+	+		+	+	+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Интеллектуальное производство			+	+			+	+	
	3 Инвестиционное проектирование к задачи современного проектировщика		+		+		+		+	
Форма контроля			Устный опрос				Вопросы к зачету			
2 Системное проектирование		16	4	4	8	12	1,0	1,0	10	
	1 Виды систем. Понятие технической системы		+	+	+		+	+	+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Композиция и декомпозиция ТС			+	+			+	+	
	3 Характеристики и параметры		+					+	+	
Форма контроля			Устный опрос				Вопросы к зачету			
3 Системный анализ		18	4	4	10	12	1,0	1,0	10	
	1 Метод системного подхода		+	+	+		+	+	+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Системный анализ и системный синтез		+		+		+		+	
	3 Системный анализ при проектирование ЭУ		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля			Устный опрос				Вопросы к зачету			
4 Проектирование и конструирование		18	4	4	10	18	0,5	0,5	17	
	1 Конструкторская документация		+		+		+		+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Задача построения техноценоза		+	+	+		+	+	+	
	3 Прогнозирование проектирования		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля			Устный опрос				Вопросы к зачету			
5 Проектирование электротехнических процессов		14	4	4	6	20	3,0	3,0	14	
	1 Электротехнические устройства и установки		+		+		+		+	ПК – 5
	2 Система государственной стандартизации		+		+		+		+	

	3 Цели и задачи проектирования ЭТУ		+		+		+		+	ПК – 6
Форма контроля		Устный опрос, КР			Вопросы к зачету					
6 Проектная деятельность		24	4	6	14	18,5	0,5	1	17	
	1 Структура современного проектирования ЭТУ		+	+	+		+	+	+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Стадии и этапы проектирования		+		+		+		+	
	3 Автоматизированные программы проектирования			+				+		
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к экзамену					
7 Современные особенности проектирования		18	2	6	10	20,5	0,5	1	19	
	1 Тендер и бейсик - проект		+	+	+		+	+	+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Техничко – коммерческое предложение			+	+			+	+	
	3 Составление бизнес - плана		+				+			
Форма контроля		Устный опрос, КР			Вопросы к экзамену					
8 Проектирование электрической части агропромышленного предприятия		32	6	12	14	48	1,0	2	45	
	1 Задачи электриков - проектировщиков		+	+	+		+	+	+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Структура выполнения рабочей документации			+	+			+	+	
	3 Принцип размещения электрооборудования		+				+			
Форма контроля		Устный опрос, КР			Вопросы к экзамену					
9 Тепловые режимы электротехнических устройств		18	4	6	8	24		2	22	
	1 Методы расчета тепловых режимов		+	+	+		+	+	+	ПК – 5 ПК – 6
	2 Уравнения теплового баланса		+		+		+		+	
	3 Класс изоляции , износ и срок службы ЭТУ		+	+	+		+	+	+	
Форма контроля		Устный опрос			Вопросы к экзамену					
10 Электромагнитная совместимость ЭТУ (ЭМС)		14	2	6	6	24		2	22	
	1 Понятие ЭМС. Регламент по ЭМС		+		+				+	ПК – 5
	2 Мероприятия по защите и подавлению ЭМП		+	+	+			+	+	

	3 Защитное и рабочее заземление в ЭТУ		+	+	+			+	+	ПК – 6
Курсовая работа		18			18	18			18	
Аудиторные и СРС		178	36	54	88	203	8	14	181	
Курсовая работа		2				2				
Зачет						4				
Экзамен		36				9				
Всего		216				216				

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии				
	Лекции		Лабораторные занятия		Всего
	Форма	Часы	Форма	Часы	
1-7, 9, 10	Лекция - презентация	18			18
8	Лекция с элементами дискуссии	2			2
7		2	Разбор конкретных ситуаций	2	4
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)					24 (27%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

1 Антонов, С.Н. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.Н. Антонов, Е.В. Коноплев, П.В. Коноплев, А.В. Ивашина; Ставропольский гос. аграрный ун-т. – Ставрополь, 2014. – 104 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514943>

2 Проектирование автоматизированных систем производства: Учебное пособие / В.Л. Коноух. - М.: КУРС: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 312 с.: 60x90 1/16. (переплет) ISBN 978-5-905554-53-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/449810>

б) перечень дополнительной литературы:

3 Проектирование механосборочных участков и цехов: Учебник / Горохов В.А., Беляков Н.В., Схиртладзе А.Г.; Под ред. Горохова В.А. - М.:НИЦ ИНФРА-

М, Нов. знание, 2015 - 540с.: 60x90 1/16-(Высшее образование: Бакалавриат)(Переплёт) ISBN 978-5-16-010300-6 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/483198>

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

4 Чарыков В. И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов», 2019 г. (на правах рукописи).

5 Чарыков В.И. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов», 2019 г. (на правах рукописи).

г) перечень ресурсов информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»

6 Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам <http://csaa.ru>

7 Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru>

8 Сайт METODOLOG.RU.

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программы пакета MICROSOFT OFFICE.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов» применяются следующие информационные технологии: чтение лекций с использованием слайд-презентаций MS Office PowerPoint, а также видеоматериалов. В процессе самостоятельного изучения курса осуществляется организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются комплект мультимедийного оборудования, установки для проведения лабораторных работ, информационные стенды кафедры и компьютерный класс факультета.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 9, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор Acer P1273 – 1 шт.; экран для проектора – 1 шт.
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория электрических машин, электрического привода, аудитория № 9, корпус военной кафедры	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Лабораторное оборудование: 1 Тренажер экзаменатор «Электрон – 2»; 2 Учебный стенд «Трансформатор»; 3 Преобразователь сварочный; 4 Учебные стенды для проведения лабораторных работ по курсу «Электропривод и электрооборудование»; 5 Проектор Acer P1273 – 1 шт.; 6 Экран для проектора; 7 Плакаты: - «Инструктаж по технике безопасности при работе в лаборатории электрические машины, электрический привод», - «Классификация систем заземления», - «Формирование систем заземления», - «Организация обеспечения электробезопасности», - «Средства защиты в электроустановках», - «Электробезопасность при напряжении до 1000 В», - «Лабораторная установка масляного радиатора VT – 2104 ВК», - «Уравнение пожара», - «Водяные экономайзеры», - «Схема вентиляции здания с механическим побуждением»
Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), компьютерный класс, аудитория № 20, корпус механизации	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110 а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер IntelXeonE5620, IntelPentium 4 - 7 шт., IntelCore 2 QuadQ 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов» для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в приложении 1.

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объём часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Проектирование электротехнических процессов» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, установочные (по заочной форме обучения), ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия (семинары) проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к лабораторным занятиям начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную лабораторную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: студенты в соответствии с планом лабораторной работы изучают соответствующие источники.

Лабораторные занятия является действенным средством усвоения данной дисциплины. Поэтому студенты, получившие на занятии неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам защиты лабораторных работ обучающийся получает допуск к экзамену.

Для организации лабораторных работ студентов по освоению дисциплины преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Чарыков В. И. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов», 2019 г. (на правах рукописи).

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя расчетные работы. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету и экзамену непосредственно перед ними.

Экзамен – форма проверки знаний обучающихся по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к экзамену, обучающийся должен еще раз просмотреть материалы лекционных и лабораторных занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения экзамена преподаватель сообщает студентам примерные вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Проектирование электротехнических процессов» преподавателем разработаны следующие методические указания:

1 Чарыков В.И. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов», 2019 г. (на правах рукописи).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная
академия имени Т. С. Мальцева»

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки – 35.03.06 Агроинженерия

Направленность программы – Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация – Бакалавр

1 Общие положения

1.1 Фонд оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения дисциплины «Проектирование электротехнических процессов» основной образовательной программы 35.03.06 Агроинженерия.

1.2 В ходе освоения дисциплины «Проектирование электротехнических процессов» используются следующие виды контроля: текущий контроль и промежуточная аттестация.

1.3 Формами промежуточной аттестации по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов» являются зачет и экзамен.

2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Контролируемые разделы, темы дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочных средств	
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1 Проектирование как род инженерной деятельности	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 1 - 3	Вопросы для зачета № 1 - 6
2 Системное проектирование	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 4 - 6	Вопросы для зачета № 7 - 13
3 Системный анализ	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 7 - 9	Вопросы для зачета № 14 - 19
4 Проектирование и конструирование	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 10 -12	Вопросы для зачета № 20 - 26
5 Проектирование электротехнических процессов	ПК – 5 ПК – 6	Курсовая работа. Вопросы для устного опроса № 13 - 15	Вопросы для зачета № 27 - 33
6 Проектная деятельность	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 16 - 18	Вопросы для экзамена № 1 - 7
7 Современные особенности проектирования	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 19 - 21	Вопросы для экзамена № 8 - 10
8 Проектирование электрической части агропромышленного предприятия	ПК – 5 ПК – 6	Курсовая работа. Вопросы для устного опроса № 22 - 24	Вопросы для экзамена № 11 - 15
9 Тепловые режимы электротехнических устройств	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 25 - 27	Вопросы для экзамена № 16 - 19
10 Электромагнитная совместимость ЭТУ (ЭМС)	ПК – 5 ПК – 6	Вопросы для устного опроса № 28 - 30	Вопросы для экзамена № 19 - 22

3 Типовые контрольные задания (необходимые для оценки знаний, умений и навыков и опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы).

3.1 Оценочные средства для входного контроля (не предусмотрены).

3.2 Оценочные средства для текущего контроля.

3.2.1 Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения практического занятия с целью оценки знаний обучающихся для формирования необходимых компетенций.

Разделы / Темы и вопросы для проведения устного опроса (нумерация вопросов сквозная для всех тем для обоих семестров).

Вопросы для проведения устного опроса.

Тема: 1 Проектирование как род инженерной деятельности

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

- 1 Индустриализация и постиндустриализация.
- 2 Интеллектуальное производство.
- 3 Инвестиционное проектирование и задачи современного проектировщика.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 2 Системное проектирование

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

4. Виды систем. Понятие технической системы.

5. Композиция и декомпозиция ТС.

6. Характеристики и параметры.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 3 Системный анализ

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

7 Метод системного подхода.

8. Системный анализ и системный синтез.

9. Системный анализ при проектирование ЭУ.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема:4 Проектирование и конструирование

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

10 Конструкторская документация.

11 Задача построения техноценоза.

12 Прогнозирование проектирования.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 5 Проектирование электротехнических процессов

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса

13. Электротехнические устройства и установки

14. Система государственной стандартизации.

15. Цели и задачи проектирования ЭТУ.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 6 Проектная деятельность

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

16. Проектная деятельность.

17. Стадии и этапы проектирования.

18. Автоматизированные программы проектирования.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 7 Современные особенности проектирования

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

19. Тендер и бейсик – проект.

20. Техничко – коммерческое предложение.

21. Составление бизнес – плана.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);
- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 8

Текущий контроль проводится в форме устного опроса во время проведения лабораторного занятия, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

22. Задачи электриков – проектировщиков.

23. Структура выполнения рабочей документации.

24. Принцип размещения электрооборудования.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 9 Тепловые режимы электротехнических устройств

Текущий контроль проводится в форме вопросов к зачету, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

25. Методы расчета тепловых режимов.

26. Уравнения теплового баланса.

27. Класс изоляции, износ и срок службы ЭТУ.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Тема: 10 Электромагнитная совместимость ЭТУ (ЭМС)

Текущий контроль проводится в форме вопросов к зачету, с целью оценки знаний обучающихся по теме.

Перечень компетенций, проверяемых оценочным средством: ПК – 5, ПК – 6.

Перечень вопросов (задач) для проведения устного опроса:

28. Понятие ЭМС. Регламент по ЭМС.

29. Мероприятия по защите и подавления ЭМП.

30. Защитное и рабочее заземление в ЭТУ.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Шкала оценивания устного опроса обучающегося

Оценка	Критерии
«Отлично»	1) полное раскрытия вопроса; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) полный ответ на дополнительные вопросы преподавателя.
«Хорошо»	1) недостаточно полное по мнению преподавателя раскрытия

	темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, формулах кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие несущественных ошибок при ответе на дополнительные вопросы.
«Удовлетворительно»	1) отражения лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одно – двух существенных ошибок в определении понятий и категорий формулах и т.п; 3) наличие существенных ошибок при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.
«Неудовлетворительно»	1) не раскрытие темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) отсутствие ответов на дополнительные вопросы преподавателя.

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

3.3 Оценочные средства для контроля самостоятельной работы

3.3.1 Курсовые работы по дисциплине

Обучающийся должен освоить методы расчетов проектирования электротехнических процессов

Перечень тем курсовых работ

1 Проект реконструкции электротехнической части фермы крупного рогатого скота

с разработкой электрифицированных установок микроклимата в родильном отделении.

2 Проект технического перевооружения электротехнической части ремонтного предприятия с разработкой электродвигательной для отопления.

3 Электрификация блока теплиц с исследованием и разработкой установки импульсного облучения растений.

4 Электрификация фермы крупного рогатого скота с разработкой установок для освещения и облучения животных.

5 Электрификация отделения очистки семян семяочистительного завода с исследованием и разработкой установки для сепарации семенных смесей с применением электромагнитных полей.

6 Электрификация ремонтно-технической базы районного предприятия «Агропромэнерго» с разработкой устройства для сушки статоров асинхронных двигателей.

7 Электрификация пункта технического обслуживания электрооборудования с разработкой участка для ремонта и обслуживания асинхронных электродвигателей.

8 Электрификация фермы крупного рогатого скота с разработкой мероприятий по повышению коэффициента мощности.

9 Электрификация комбикормового завода с разработкой электромагнитного сепаратора.

10 Электрификация зернопункта с разработкой технологического процесса сортирования семян на электрзерноочистительной машине.

11 Организация технического обслуживания электрооборудования района.

12 Электрификация птицефермы с анализом процессов при однофазных коротких замыканиях.

13 Электрификация пункта технического обслуживания автомобилей с разработкой электрообогреваемого пола в гаражном блоке.

14 Электрификация специализированной мастерской ремонта электрооборудования с разработкой рекомендации по внедрению промышленных методов монтажа осветительных установок.

15 Электрификация кормоцеха с разработкой установки для очистки комбикорма от металлических примесей.

16 Электрификация размольного цеха комбината хлебопродуктов с разработкой и исследованием электромагнитного сепаратора.

17 Совершенствование эксплуатации электрооборудования с разработкой защит электродвигателей от аварийных режимов.

18 Электрификация фермерской усадьбы с разработкой системы автономного электроснабжения.

19 Электрификация зернопункта с разработкой установки для предпосевной обработки семян в электромагнитном поле.

20 Электрификация зернопункта с разработкой электропривода машин для транспортировки зерна.

21 Электрификация блока теплиц с разработкой системы поддержания оптимальной температуры.

22 Электрификация зерносушильного пункта с реконструкцией схемы электроснабжения.

23 Электрификация зерноочистительного пункта с разработкой мероприятий по повышению надежности электроснабжения.

24 Электрификация картофелехранилища с разработкой установки, обеспечивающей сохранность картофеля.

25 Электрификация животноводческой фермы с разработкой электропривода навозоуборочного транспортера в коровнике.

26 Электрификация животноводческой фермы с разработкой установки для создания оптимального микроклимата в телятнике.

27 Электрификация свинофермы с разработкой электрообогреваемого пола в свинарнике-маточнике.

28 Электрификация свинофермы с разработкой эритемной облучательной установки в свинарнике.

29 Электрификация животноводческой фермы с разработкой электромагнитного пастеризатора молока.

30 Электрификация свинокомплекса с разработкой мероприятий по эко-

номии электроэнергии.

31 Электрификация промышленного комплекса крупного рогатого скота с разработкой резервирования электроснабжения ответственных потребителей.

32 Электрификация животноводческой фермы с оценкой соответствия пускозащитной аппаратуры установленным токоприемникам в коровнике.

33 Реконструкция электродвигательной с разработкой схемы автоматического управления электронагревателями.

34 Электрификация цеха кур-несушек птицефабрики с разработкой электрического освещения птичника.

35 Электродвигательная установка с разработкой устройства для автоматического отключения в часы максимума нагрузки энергосистемы.

36 Электрификация кормоприготовительного цеха с реконструкцией распределительных сетей.

37 Электрификация комбикормового завода с разработкой устройства для магнитной очистки продуктов переработки.

38 Электрификация кормоцеха с разработкой установки для электротермической обработки соломы.

39 Электрификация завода по производству мясокостной муки с разработкой системы автоматизированного контроля технологическим процессом.

40 Электрификация ремонтной мастерской с разработкой вентиляционно-отопительной системы на сварочном участке.

41 Электрификация ремонтной мастерской с разработкой системы освещения бокса технического обслуживания.

42 Электрификация ремонтной мастерской с разработкой электропривода испытательного стенда.

43 Электрификация крестьянских хозяйств различных направлений (молочного, мясного, зернового и т.д.).

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Компетенции «ПК – 5, ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Шкала оценивания курсовой работы

Оценка	Критерии
«Отлично»	<ol style="list-style-type: none"> 1) Если студент правильно составил описание принципиальной электрической схемы управления электроустановок и оформил соответствующий раздел пояснительной записки; 2) провёл выбор силового оборудования в соответствии с техническим заданием на проектировании; 3) правильно выбрал пускозащитную аппаратуру (магнитные пускатели, электротепловые реле, автоматические выключатели, плавкие предохранители). 4) правильно выбрал аппаратуру управления и сигнализации.
«Хорошо»	<ol style="list-style-type: none"> 1) Если студент правильно составил описание принципиальной электрической схемы управления электроустановок и оформил соответствующий раздел пояснительной записки; 2) провёл выбор силового оборудования в соответствии с техническим заданием на проектировании; 3) правильно выбрал пускозащитную аппаратуру (магнитные пускатели, электротепловые реле, автоматические выключатели, плавкие предохранители). 4) правильно выбрал аппаратуру управления и сигнализации.
«Удовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> 1) Если студент недостаточно правильно составил описание принципиальной электрической схемы управления электроустановок и оформил соответствующий раздел пояснительной записки; 2) недостаточно правильно провёл выбор силового оборудования в соответствии с техническим заданием на проектировании; 3) недостаточно правильно выбрал пускозащитную аппаратуру (магнитные пускатели, электротепловые реле, автоматические выключатели, плавкие предохранители). 4) недостаточно правильно выбрал аппаратуру управления и сигнализации.
«Неудовлетворительно»	<ol style="list-style-type: none"> 1) Если студент неправильно составил описание принципиальной электрической схемы управления электроустановок и оформил соответствующий раздел пояснительной записки; 2) не провёл выбор силового оборудования в соответствии с техническим заданием на проектировании; 3) неправильно выбрал пускозащитную аппаратуру (магнитные пускатели, электротепловые реле, автоматические выключатели, плавкие предохранители). 4) неправильно выбрал аппаратуру управления и сигнализации.

Компетенции «ПК – 5», «ПК – 6» считаются сформированными, если обучающийся получил оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

3.4 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.4.1 Перечень вопросов для зачета

- 1 Стадии проектирования и содержание проектной документации
- 2 Состав и объем электротехнической части проекта
- 3 Выбор электрооборудования по условиям эксплуатации
- 4 Проектирование молниезащиты
- 5 Проектирование заземления
- 6 Проектирование электроустановок с УЗО
- 7 Системы заземления
- 8 Организация системы TN-C-S в системе TN-C
- 9 Проектирование системы уравнивания потенциалов
- 10 Принцип действия УЗО
- 11 Проектирование систем электроснабжения. Расчет нагрузок
- 12 Проектирование систем электроснабжения. Выбор источника питания
- 13 Проектирование установок по компенсации реактивной мощности
- 14 Распределение электрической энергии внутри помещения
- 15 Выбор пусковой и защитной аппаратуры
- 16 Проверка выбранного оборудования
- 17 Виды и системы освещения
- 18 Расчет освещения
- 19 Проектирование электрического освещения
- 20 Оформление проектов осветительных установок
- 21 Цели, задачи и общие вопросы проектирования систем электрификации
- 22 Проектирование систем электрификации на примере животноводческих ферм по выращиванию и откорму молодняка КРС
- 23 Проектирование системы электроснабжения предприятия АПК. Электрические нагрузки. Графики электрических нагрузок.
- 24 Стадийность и очередность проектирования систем электрификации
- 25 Проектирование осветительных и облучательных установок на свиноводческих фермах
- 26 Проектирование процесса автоматизации (на примере)
- 27 Анализ схемы установки здания с целью обеспечения электробезопасности
- 28 Анализ работы электроустановки в нормальном и аварийном режимах
- 29 Выбор типов защитных аппаратов с учётом условий эксплуатации
- 30 Селективность работы
- 31 Документация на УЗО
- 32 Временные характеристики защитных устройств
- 33 Координация защитных устройств

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен: знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенций (ПК – 5, ПК – 6) сформированы / не сформированы».

3.4.2 Перечень вопросов для экзамена

1 Проектирование системы электроснабжения. Аппараты защиты сети при коротких замыканиях. Требования, предъявляемые к пускозащитной аппаратуре.

2 Выбор способа выполнения осветительной сети.

3 Технический проект.

4 Проектирование системы электроснабжения. Выбор предохранителей.

Защитные характеристики плавких вставок.

5 Выбор машинных технологий и электрооборудования для систем электрификации в животноводстве.

6 Типовые проекты, привязка типовых проектов. Исходные данные для проектирования систем электрификации и автоматизации ремонтно-технологических предприятий.

7 Выбор автоматических выключателей. Защитные характеристики автоматических выключателей.

8 Автоматизация водоснабжения в животноводстве.

9 Использование типовых компьютерных программ для проведения электротехнических расчетов при проектировании систем электрификации

10 Автоматизация технологических процессов в птицеводстве

11 Выбор систем машин и электрооборудования для ремонтно-технологических предприятий АПК.

12 Проект и проектно-сметная документация.

13 Проектирование систем электрификации в животноводстве.

14 Типы проводов и силовых кабелей. Методы прокладки. Выбор электропроводок, проводов и кабелей.

15 Технические условия на присоединение к источнику электроснабжения.

16 Исходные данные для проектирования административных и жилищно-коммунальных объектов АПК.

17 Автоматизация систем вентиляции.

18 Выбор сечения проводов по условиям нагрева, экономической плотности тока и потере напряжения.

19 Выбор систем машин, электрооборудования для микроклимата в животноводческих помещениях.

20 Выбор оборудования для создания микроклимата, освещения и облучения в теплицах.

21 Расчет мощности и выбор резервной ветроэлектрической установки.

22 Выбор электродвигателей для привода механизмов.

Ожидаемые результаты: В результате изучения темы обучающийся должен:

знать:

- методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

уметь:

- анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6).

владеть:

- навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);

- навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6).

Итогом промежуточной аттестации является однозначное решение: «компетенций (ПК – 5, ПК – 6) сформированы / не сформированы».

4 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме зачета

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Зачтено	«Зачтено» выставляется студенту, если он имеет знания основного материала, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми. Студент знает: - методы организации работы по повышению эф-	Повышенный Базовый Пороговый уровни

	<p>фektivности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5);</p> <ul style="list-style-type: none"> - современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6). <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). 	
<p>Не зачтено</p>	<p>«Не зачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.</p> <p>Студент не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). <p>не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6). <p>не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). 	<p>Компетенция не сформирована</p>

Компетенции ПК – 5, ПК – 6 считаются сформированными, если обучающийся получил «зачтено», что означает успешное прохождение аттестационного испытания.

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена

Наименование показателя	Описание показателя	Уровень сформированности компетенции
Отлично	<p>Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, теплообмена, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал разнообразных литературных источников, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6). <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротех- 	Повышенный уровень

Хорошо	<p>нического оборудования) (ПК – 6).</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассообмена, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.</p> <p>Студент знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). <p>умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6). <p>владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). 	Базовый уровень
Удовлетворительно	<p>Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил способность решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, тепломассообмена, его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.</p>	Пороговый уровень (обязательный для всех обучающихся)

	<p>Студент недостаточно знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). <p>Недостаточно умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - организовывать материально-техническое обеспечение инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). <p>Недостаточно владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). 	
<p>Неудовлетворительно</p>	<p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, не способен решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники, термодинамики, теплообмена, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Студент не знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - современные технологии организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). <p>Не умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать современные способы организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - организовывать материально- 	<p>Компетенция не сформирована</p>

	<p>техническое обеспечение инженерных систем (энергетическое и электротехническое оборудование) (ПК – 6). Не владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования (ПК – 5); - навыками организации материально-технического обеспечения инженерных систем (энергетического и электротехнического оборудования) (ПК – 6). 	
--	---	--

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение аттестационного испытания.

5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Проектирование электротехнических процессов» проводится в виде зачёта и экзамена с целью определения уровня знаний, умений и навыков.

Образовательной программой 35.03.06 Агроинженерия, направление программы (профиль) – Электрооборудование и электротехнологии предусмотрено две промежуточные аттестации по соответствующим разделам данной дисциплины. Подготовка обучающегося к прохождению промежуточной аттестации осуществляется в период лекционных и лабораторных занятий, а также во внеаудиторные часы в рамках самостоятельной работы. Во время самостоятельной подготовки обучающийся пользуется конспектами лекций, основной и дополнительной литературой по дисциплине (см. перечень литературы в рабочей программе дисциплины).

Оценка знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций осуществляется преподавателем на основе принципов объективности и независимости оценки результатов обучения, используя объективные данные результатов текущей аттестации студентов.

Во время зачёта и экзамена обучающийся должен дать развернутый ответ на вопросы. Преподаватель вправе задавать дополнительные вопросы по всему изучаемому курсу. Полнота ответа определяется показателями оценивания планируемых результатов обучения.

Во время ответа обучающийся должен продемонстрировать знания программного материала, логически стройно его излагать, уметь тесно увязывать теорию с практикой, справляется с задачами и вопросами, не должен допускать существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применять теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеть необходимыми навыками и приемами их выполнения.

