

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени И.Т. ТРУБИЛИНА»

Факультет энергетики
Электрических машин и электропривода



УТВЕРЖДЕНО:
Декан, Руководитель подразделения
Шевченко А.А.
(протокол от 26.04.2024 № 10)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
« ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ И АВТОМАТИЗАЦИИ»**

Уровень высшего образования: бакалавриат

Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль): Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Формы обучения: очная, заочная

Год набора: 2024

Срок получения образования: Очная форма обучения – 4 года
Заочная форма обучения – 4 года 9 месяца(-ев)

Объем: в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Разработчики:

Доцент, кафедра электрических машин и электропривода
Потешин М.И.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Направление подготовки: 35.03.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 №813, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист в области механизации сельского хозяйства", утвержден приказом Минтруда России от 02.09.2020 № 555н; "Специалист по проектированию автоматизированных систем управления технологическими процессами", утвержден приказом Минтруда России от 12.10.2021 № 723н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Электрических машин и электропривода	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Оськин С.В.	Согласовано	16.04.2024, № 10
2	Факультет энергетики	Председатель методической комиссии/совета	Стрижков И.Г.	Согласовано	22.04.2024, № 8
3	Электрических машин и электропривода	Руководитель образовательной программы	Николаенко С.А.	Согласовано	22.04.2024, № 8

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - изучение технологических процессов как объектов управления и синтеза систем проектирования, формирование у будущих специалистов навыков, позволяющих самостоятельно применять типовые решения по проектированию объектов и технологических процессов сельскохозяйственных производств.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение современных методик проектирования систем электрификации и автоматизации;
- изучение методик обоснованного выбора технических средств по заданной технологии производства;
- освоение нормативно-технической базы в проектировании систем силового электрооборудования, электрического освещения и автоматизации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

ПК-П4 ПК-4 Способен участвовать в проектировании систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий

ПК-П4.1 ПК-4.1 Выполняет разработку текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Профессиональная строительная терминология

ПК-П4.1/Зн2 Система стандартизации и технического регулирования в строительстве

ПК-П4.1/Зн3 Состав комплекса средств автоматизации

ПК-П4.1/Зн4 Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн5 Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн6 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке и оформлению текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн7 Правила работы в САПР для оформления чертежей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн8 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к устройству узлов автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн9 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности в области электроэнергетики (применительно к автоматизированным системам управления технологическими процессами) к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок

ПК-П4.1/Зн10 Типовые проектные решения по узлам автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн11 Система условных обозначений в проектировании

ПК-П4.1/Зн12 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к этапам проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн13 Состав комплекта конструкторской документации автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн14 Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Зн16 Знает требования текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

ПК-П4.1/Ум1 Выбирать алгоритм, способы разработки и оформления эскизных и рабочих чертежей в составе комплекта рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Ум2 Оценивать соответствие рабочей документации принятым проектным решениям проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Ум3 Применять требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности при составлении и оформлении рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Ум4 Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей

ПК-П4.1/Ум5 Читать чертежи графической части рабочей и проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Ум6 Применять программные средства для оформления текстовой части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.1/Ум7 Умеет разрабатывать текстовую и графическую части рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

Владеть:

ПК-П4.1/Нв4 Разработка конструкторской документации на технические средства разового изготовления

ПК-П4.1/Нв6 Разработка документации, передаваемой организациям-изготовителям комплектных устройств и других изделий

ПК-П4.1/Нв7 Проверка текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами на соответствие утвержденным проектным решениям проектной документации

ПК-П4.1/Нв8 Владеет навыками разработки текстовой и графической частей рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.2 ПК-4.2 Выполняет исследование автоматизируемого объекта с подготовкой технико-экономического обоснования создания автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

- ПК-П4.2/Зн1 Профессиональная строительная терминология
- ПК-П4.2/Зн2 Система стандартизации и технического регулирования в строительстве
- ПК-П4.2/Зн3 Состав комплекса средств автоматизации
- ПК-П4.2/Зн4 Классификация автоматизированных систем управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн5 Общие технические требования и функциональное назначение автоматизированных систем управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн6 Порядок и принципы разработки мероприятий по формированию обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами и выработке исходных технических требований к системе
- ПК-П4.2/Зн7 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к порядку и правилам проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн8 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к составу необходимых исходных данных для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн9 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к составу, содержанию и форме отчета по результатам обследования и анализа объекта управления
- ПК-П4.2/Зн10 Правила разработки и оформления требований к автоматизированной системе управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн11 Порядок подготовки и форма технико-экономического обоснования проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн12 Порядок и методы проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн13 Правила оформления заявки на разработку автоматизированной системы управления (тактико-технического задания)
- ПК-П4.2/Зн14 Порядок подготовки и форма отчета по результатам обследования и анализа объекта управления
- ПК-П4.2/Зн15 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности в области электроэнергетики (применительно к автоматизированным системам управления технологическими процессами) к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и энергопринимающих установок
- ПК-П4.2/Зн16 Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами
- ПК-П4.2/Зн17 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности

Уметь:

- ПК-П4.2/Ум1 Определять необходимые исходные данные для проведения обследования и подготовки обоснования создания автоматизированных систем управления технологическими процессами

ПК-П4.2/Ум2 Выявлять причины потерь и неиспользованные резервы производства, причины аварий, остановок, брака и другие явления, которые могут быть устранены путем рационализации управления

ПК-П4.2/Ум3 Выбирать и обосновывать состав технологических процессов, подлежащих автоматизации

ПК-П4.2/Ум4 Оценивать затраты ожидаемой эффективности автоматизированной системы управления

ПК-П4.2/Ум5 Определять необходимые мероприятия по формированию обоснованного предложения о целесообразности создания автоматизированной системы управления технологическими процессами и выработке исходных технических требований к системе

ПК-П4.2/Ум6 Оценивать степень использования производственных ресурсов на объекте и возможного влияния автоматизации управления на вскрытие резервов, сокращение расходов ресурсов

ПК-П4.2/Ум7 Определять общие требования к автоматизированной системе управления технологическими процессами

ПК-П4.2/Ум8 Определять перечень важнейших потребительских функций автоматизированной системы управления технологическими процессами, их характеристик и источников эффективности

ПК-П4.2/Ум9 Определять степень готовности объекта управления к созданию автоматизированной системы управления

ПК-П4.2/Ум10 Определять необходимость проведения предпроектных научно-исследовательских работ

ПК-П4.2/Ум11 Анализировать известные случаи применения автоматизированной системы управления технологическими процессами для аналогичных объектов и данные технико-экономического обследования существующего объекта и его системы управления

ПК-П4.2/Ум12 Выбирать методику проведения технико-экономических расчетов, необходимых для проектирования автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.2/Ум13 Определять необходимые данные и информацию для формирования отчета по результатам обследования и анализа объекта управления

Владеть:

ПК-П4.2/Нв1 Сбор, обработка и анализ исходных данных об объекте управления, включая сбор сведений о зарубежных и отечественных аналогах

ПК-П4.2/Нв4 Разработка и оформление требований к автоматизированной системе управления технологическими процессами

ПК-П4.2/Нв6 Оформление отчета о результатах обследования и заявки на разработку автоматизированной системы управления (тактико-технического задания)

ПК-П4.3 ПК-4.3 Выполняет подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Знать:

ПК-П4.3/Зн1 Профессиональная строительная терминология

ПК-П4.3/Зн2 Система стандартизации и технического регулирования в строительстве

ПК-П4.3/Зн3 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к разработке, комплектованию и оформлению проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами и внесению в нее изменений

- ПК-П4.3/Зн4 Функциональные возможности программного обеспечения информационного моделирования объектов капитального строительства
- ПК-П4.3/Зн5 Правила работы в САПР для оформления чертежей
- ПК-П4.3/Зн6 Система условных обозначений в проектировании
- ПК-П4.3/Зн8 Порядок и правила прохождения экспертизы проектной документации
- ПК-П4.3/Зн9 Правила и порядок внесения изменений в текстовую и графическую части проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами после прохождения нормоконтроля и экспертизы проектной документации
- ПК-П4.3/Зн10 Порядок и правила подготовки к выпуску (оформление, утверждение) проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами
- ПК-П4.3/Зн12 Требования охраны труда и меры безопасности при проектировании автоматизированной системы управления технологическими процессами
- ПК-П4.3/Зн13 Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности
- ПК-П4.3/Зн14 Знает требования к проекту автоматизированной системы управления технологическими процессами

Уметь:

- ПК-П4.3/Ум1 Оценивать соответствие комплектности, содержания и оформления проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами требованиям нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности
- ПК-П4.3/Ум2 Определять порядок внесения изменений в проектную документацию автоматизированной системы управления технологическими процессами по результатам нормоконтроля и экспертизы
- ПК-П4.3/Ум3 Выбирать способы и алгоритм работы в САПР для оформления чертежей
- ПК-П4.3/Ум4 Выбирать технологии информационного моделирования при решении специализированных задач на этапе жизненного цикла объекта капитального строительства
- ПК-П4.3/Ум5 Читать чертежи графической части проектной и рабочей документации
- ПК-П4.3/Ум6 Выбирать алгоритм и способы проведения нормоконтроля проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности
- ПК-П4.3/Ум7 Определять порядок подготовки к выпуску проектной и рабочей документации автоматизированной системы управления технологическими процессами
- ПК-П4.3/Ум8 Умеет выполнять подготовку к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

Владеть:

- ПК-П4.3/Нв1 Подготовка текстовой и графической частей проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами к нормоконтролю и внесение изменений по результатам

ПК-П4.3/Нв2 Формирование электронного и текстового экземпляров проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.3/Нв3 Согласование и утверждение у руководителя проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

ПК-П4.3/Нв4 Внесение изменений в текстовую и графическую части проектной документации автоматизированной системы управления технологическими процессами на основании замечаний, полученных при прохождении экспертизы проектной документации

ПК-П4.3/Нв5 Владеет навыками подготовки к выпуску проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) «Проектирование систем электрификации и автоматизации» относится к формируемой участниками образовательных отношений части образовательной программы и изучается в семестре(ах): Очная форма обучения - 7, Заочная форма обучения - 8.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Очная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
Седьмой семестр	144	4	82	6	32	44	35	Курсовой проект Экзамен (27)
Всего	144	4	82	6	32	44	35	27

Заочная форма обучения

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Контактная работа (часы, всего)	Внеаудиторная контактная работа (часы)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)

Восьмой семестр	144	4	22	6	6	10	122	Курсовой проект Экзамен
Всего	144	4	22	6	6	10	122	

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий (часы промежуточной аттестации не указываются)

Очная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Нормативно-правовые основы проектирования	43		12	14	17	ПК-П4.3
Тема 1.1. Общие положения.	6		2	2	2	
Тема 1.2. Состав проектной документации.	6		2	2	2	
Тема 1.3. Система проектной документации для строительства (СПДС).	8		2	2	4	
Тема 1.4. Стадии проектирования.	6		2	2	2	
Тема 1.5. Состав проектной документации при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами.	8		2	4	2	
Тема 1.6. Рабочая документации для проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	9		2	2	5	
Раздел 2. Методики проектирования систем электрификации и автоматизации	44	6	12	16	10	ПК-П4.1
Тема 2.1. Графическая часть раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения».	26	6	8	8	4	

Тема 2.2. Коммутационные аппараты. Силовые электрические щиты (щиты освещения).	10		2	4	4	
Тема 2.3. Вопросы учета электроэнергии при проектировании.	8		2	4	2	
Раздел 3. Инженерные расчеты в проектировании	30		8	14	8	ПК-П4.2
Тема 3.1. Инженерные расчеты в проектировании.	10		4	4	2	
Тема 3.2. Сметная документация в проектировании.	6		2	2	2	
Тема 3.3. Системы автоматизации проектных работ (САПР).	14		2	8	4	
Итого	117	6	32	44	35	

Заочная форма обучения

Наименование раздела, темы	Всего	Внеаудиторная контактная работа	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соответствующие результатам освоения программы
Раздел 1. Нормативно-правовые основы проектирования	58		2		56	ПК-П4.3
Тема 1.1. Общие положения.	8				8	
Тема 1.2. Состав проектной документации.	10		2		8	
Тема 1.3. Система проектной документации для строительства (СПДС).	8				8	
Тема 1.4. Стадии проектирования.	8				8	
Тема 1.5. Состав проектной документации при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами.	14				14	
Тема 1.6. Рабочая документации для проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами	10				10	

Раздел 2. Методики проектирования систем электрификации и автоматизации	50	6	2	6	36	ПК-П4.1
Тема 2.1. Графическая часть раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения».	32	6	2	4	20	
Тема 2.2. Коммутационные аппараты. Силовые электрические щиты (щиты освещения).	16			2	14	
Тема 2.3. Вопросы учета электроэнергии при проектировании.	2				2	
Раздел 3. Инженерные расчеты в проектировании	36		2	4	30	ПК-П4.2
Тема 3.1. Инженерные расчеты в проектировании.	14				14	
Тема 3.2. Сметная документация в проектировании.	2				2	
Тема 3.3. Системы автоматизации проектных работ (САПР).	20		2	4	14	
Итого	144	6	6	10	122	

5. Содержание разделов, тем дисциплин

Раздел 1. Нормативно-правовые основы проектирования

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 56ч.; Очная: Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 17ч.)

Тема 1.1. Общие положения.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Термины и определения. Градостроительный кодекс. Классификация объектов проектирования.

Тема 1.2. Состав проектной документации.

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 8ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.)

Состав проектной документации для различных категорий объектов. Состав документации раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженернотехнического обеспечения». Экспертиза проектной документации.

Тема 1.3. Система проектной документации для строительства (СПДС).

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Общие положения. Виды стандартов. Регламентирующие документы.

Тема 1.4. Стадии проектирования.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 8ч.)

Определение стадийности проектирования. Состав проектной и рабочей документации.

Тема 1.5. Состав проектной документации при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 14ч.)

Состав проектной документации при проектировании автоматизированных систем управления технологическими процессами.

Тема 1.6. Рабочая документации для проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 5ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 10ч.)

Состав и содержание рабочей документации для проектов автоматизированных систем управления технологическими процессами

Раздел 2. Методики проектирования систем электрификации и автоматизации

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 6ч.; Самостоятельная работа - 36ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 12ч.; Практические занятия - 16ч.; Самостоятельная работа - 10ч.)

Тема 2.1. Графическая часть раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения».

(Заочная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 20ч.; Очная: Внеаудиторная контактная работа - 6ч.; Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

Правила выполнения принципиальных схем электроснабжения элек-троприемников. Правила выполнения принципиальных схем сети освещения, сети аварийного освещения. Правила выполнения схемы заземлений (занулений) и молниезащиты. Правила выполнения плана сетей электроснабжения. Правила выполнения схем размещения электрооборудования и приборов учета используемых энергетических ресурсов.

Тема 2.2. Коммутационные аппараты. Силовые электрические щиты (щиты освещения).

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 4ч.; Заочная: Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 14ч.)

Виды коммутационных аппаратов. Правила выбора коммутационных аппаратов. Виды силовых электрических щитов (щитов освещения). Правила выбора силовых электрических щитов (щитов освещения).

Тема 2.3. Вопросы учета электроэнергии при проектировании.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Основная номенклатура. Диспетчеризация. Автоматизированные системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ, АСТУЭ).

Раздел 3. Инженерные расчеты в проектировании

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 30ч.; Очная: Лекционные занятия - 8ч.; Практические занятия - 14ч.; Самостоятельная работа - 8ч.)

Тема 3.1. Инженерные расчеты в проектировании.

(Очная: Лекционные занятия - 4ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 14ч.)

Методы расчета токов короткого замыкания. Метод расчета падения напряжения. Проверка на согласование токов автоматических выключателей с длительно допустимыми токами кабелей.

Тема 3.2. Сметная документация в проектировании.

(Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 2ч.; Самостоятельная работа - 2ч.; Заочная: Самостоятельная работа - 2ч.)

Основные принципы формирования смет.

Тема 3.3. Системы автоматизации проектных работ (САПР).

(Заочная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 4ч.; Самостоятельная работа - 14ч.; Очная: Лекционные занятия - 2ч.; Практические занятия - 8ч.; Самостоятельная работа - 4ч.)

ВІМ-технологии.

6. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Нормативно-правовые основы проектирования

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Распределительное устройство, предназначенное для приема и распределения электроэнергии на одном напряжении без преобразования:

- А) распределительный пункт - РП
- В) приемный пункт - ПП
- С) источник питания - ИП
- Д) трансформаторная подстанция -ТП
- Е) электроустановка - ЭУ

Раздел 2. Методики проектирования систем электрификации и автоматизации

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Совокупность установок по выработке, распределению и потреблению электроэнергии и теплоты, связанных между собой электрическими и тепловыми сетями -

- А) система электроснабжения
- В) энергетическая система
- С) электрическая система
- Д) электростанция
- Е) теплоэлектростанция

Раздел 3. Инженерные расчеты в проектировании

Форма контроля/оценочное средство: Задача

Вопросы/Задания:

1. Какой метод расчета электрических нагрузок наиболее точный и принят за основной для всех проектных организаций?

- А) расчет электрических нагрузок по удельной плотности на единицу производственной площади
- В) расчет электрических нагрузок по коэффициенту спроса

- С) расчет электрических нагрузок по удельному расходу электроэнергии на единицу выпускаемой продукции
- Д) расчет электрических нагрузок по коэффициенту использования K_i и коэффициенту максимума K_{\max}
- Е) расчет по графикам нагрузки

7. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Очная форма обучения, Седьмой семестр, Курсовой проект

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3

Вопросы/Задания:

1. Темы курсового проекта

1. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству вина
2. Проектирование системы силового электрооборудования отжима растительного масла
3. Проектирование системы силового электрооборудования станции обезвоживания осадка сточных вод.
4. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству фруктовых соков.
5. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству корпусной мебели.
6. Проектирование системы силового электрооборудования цеха вторичной переработки виноматериала.
7. Проектирование системы силового электрооборудования родильного отделения МТФ.
8. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству сыра.
9. Проектирование системы силового электрооборудования зерноперерабатывающего комплекса.
10. Проектирование системы силового электрооборудования цеха содержания индеек.
11. Проектирование системы силового электрооборудования завода по производству крафтового пива.
12. Проектирование системы силового электрооборудования цеха розлива минеральных вод.
13. Проектирование системы силового электрооборудования доильного отделения МТФ.
14. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки семян подсолнечника
15. Проектирование системы силового электрооборудования коровника на 500 голов
16. Проектирование системы силового электрооборудования птичника на 27 тысяч голов
17. Проектирование системы силового электрооборудования цеха отжима растительного масла.
18. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству провода СИП.
19. Проектирование системы силового электрооборудования птичника для выращивания индеек.
20. Проектирование системы силового электрооборудования СТФ
21. Проектирование системы силового электрооборудования цеха розлива и упаковки соков.
22. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки и упаковки пакетированного чая.
23. Проектирование системы силового электрооборудования цеха цеха переработки и упаковки натурального кофе.
24. Проектирование системы силового электрооборудования птичника с технологией напольного содержания.
25. Проектирование системы силового электрооборудования теплицы для выращивания томатов.
26. Проектирование системы силового электрооборудования теплицы для выращивания огурцов.

27. Проектирование системы силового электрооборудования модульной котельной
28. Проектирование системы силового электрооборудования насосной станции первого подъема.
29. Проектирование системы силового электрооборудования мукомольного цеха.
30. Проектирование системы силового электрооборудования оросительной насосной станции.
31. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству йогурта.
32. Проектирование систем силового электрооборудования кормоприготовительного цеха.
33. Проектирование систем силового электрооборудования компрессорной станции.
34. Проектирование систем силового электрооборудования котельной.
35. Проектирование системы силового электрооборудования птичника с технологией клеточного содержания.
36. Проектирование силового электрооборудования системы вентиляции санитарно-бытового корпуса.
37. Проектирование системы силового электрооборудования молочного цеха
38. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству комбикормов.
39. Проектирование системы силового электрооборудования кирпичного завода
40. Проектирование системы силового электрооборудования станции техобслуживания автомобилей и сельскохозяйственной техники.
41. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки и упаковки гранулированного кофе.
42. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству мясных полуфабрикатов.
43. Проектирование системы силового электрооборудования хлебозавода.
44. Проектирование системы силового электрооборудования цеха ректификации пищевого спирта.
45. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по сортировке и упаковке ореховых плодов.
46. Проектирование системы силового электрооборудования птичники по выращиванию ремонтного молодняка.
47. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству колбасных изделий.
48. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству сухих строительных смесей.
49. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству томатного сока
50. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки молока.
51. Проектирование системы силового электрооборудования крупощеха
52. Проектирование системы силового электрооборудования коровника на 200 голов
53. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по первичной переработке виноматериала.
54. Проектирование системы силового электрооборудования холодильного склада
55. Проектирование системы силового электрооборудования зернохранилища
56. Проектирование системы силового электрооборудования цеха очистки зерна
57. Проектирование системы силового электрооборудования маслоцеха
58. Проектирование системы силового электрооборудования полодохранилища.
59. Проектирование систем силового электрооборудования комбикормового цеха производительностью 2 т/ч
60. Проектирование системы силового электрооборудования птичника на 40 тысяч голов.
61. Проектирование системы силового электрооборудования цеха хлебобулочных изделий.
62. Проектирование системы силового электрооборудования станции техобслуживания автомобилей
63. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по ремонту силовых трансформаторов.
64. Проектирование системы силового электрооборудования насосной станции второго

подъема.

65. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по изготовлению кабеля с изоляцией из СПЭ.
66. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству кабеля с ПВХ изоляцией.
67. Проектирование системы силового электрооборудования цеха упаковки риса.
68. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству бронированного кабеля.
69. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки и упаковки листового чая
70. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по переработке ореховых плодов.
71. Проектирование системы силового электрооборудования столовой полного цикла.
72. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки сахарной свеклы
73. Проектирование системы силового электрооборудования канализационной насосной станции.

Очная форма обучения, Седьмой семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Дать определения следующим терминам: проект; проектирование; объект капитального строительства; здание; строение; объект производственного назначения; объект непромышленного назначения; линейный объект.
2. Классификация объектов проектирования. Указать типы объектов. Привести требования к объектам. Дать определения классам зданий, исходя из экономически целесообразных конструктивных решений.
3. Стадии проектирования. Привести требуемые и рекомендуемые стадии проектирования. Дать определение каждой стадии.
4. Состав проектной документации. Привести требуемые разделы проектной документации. Пояснить разницу между проектной и рабочей документацией.
5. Дать определение следующим терминам: строительство, капитальный ремонт, реконструкция, техническое перевооружение.
6. Состав проектной документации раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения». Пояснить, какую информацию приводят в текстовой и графической части.
7. Привести виды работ по подготовке проектной документации. Указать какие из них требуют получения свидетельства о допуске на виды работ, влияющие на безопасность объекта капитального строительства и для каких объектов.
8. Рабочая документация (рабочий проект). Указать состав рабочей документации, а также содержание текстовой и графической части. Пояснить разницу между проектной и рабочей документацией.
9. Классификация пожароопасных зон помещений. Дать определение понятиям «горючая жидкость», «температура вспышки» и «концентрационный предел воспламенения». Дать определение каждому классу пожаро-опасной зоны.
10. Классификация взрывоопасных зон помещений. Дать определение понятию ЛВЖ. Дать определение каждому классу пожароопасной зоны.
11. Состав рабочей документации силового электрооборудования и состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭМ. Что указывается на принципиальной схеме питающей сети?
12. Дать определения следующим терминам: силовое электрооборудование; управляющее устройство электропривода. Привести пример схемы распределительной сети.
13. Что указывается на планах расположения силового электрооборудования и прокладки

- силовых электрических сетей? Каковы принципы построения таких чертежей?
14. Что указывают в кабельнотрубном и кабельном журналах, трубнозаготовительной ведомости и ведомости заполнения труб кабелями? Для чего их применяют?
 15. Опросные листы и габаритные чертежи. Дать определения. Указать требования.
 16. Требования к спецификации оборудования, изделий и материалов.
 17. Система проектной документации для строительства (СПДС). Назначение стандартов СПДС. Классификационные группы стандартов СПДС. Обозначения стандартов СПДС.
 18. Состав рабочей документации внутреннего электрического освещения зданий и сооружений. Состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭО. Общие требования.
 19. Что указывается на планах расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей системы освещения? Каковы принципы построения таких чертежей?
 20. Принципы построения принципиальных схем осветительных сетей. Виды и состав схем.
 21. Виды систем освещения. Дать определение применимости каждой системе освещения. Требования к системам.
 22. Классификация степени защиты IP. Дать определения маркировкам степени защиты.
 23. Учет электроэнергии. Классификация схем учета электроэнергии. Требования к системам учета. Принципы выбора оборудования системы учета. Условно-графические обозначения.
 24. Техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления.
 25. Стадии и этапы создания автоматизированной системы управления.
 26. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем управления.
 27. Виды систем заземления. Дать определение каждому виду. Выполнить эскизные чертежи (схемы) каждого вида.
 28. Виды электропроводок и способы прокладки кабеля. Привести рекомендации по выбору вида электропроводки и способу прокладки исходя из условий окружающей среды.
 29. Принципы выбора сечения кабеля исходя из условий нагрева для одного электроприемника и для группы электроприемников.
 30. Расчет токов короткого замыкания. Дать определение понятию «петля фаза-ноль». Привести формулы. Объяснить необходимость таких расчетов при проектировании.
 31. Методы определения расчетной мощности объекта. Объяснить суть методов. Привести формулы.
 32. Метод расчета потери напряжения в электрической сети. Объяснить необходимость таких расчетов при проектировании. Привести формулы.
 33. Классификация пускозащитной аппаратуры классом напряжения ниже 1000В.
 34. Аварийные режимы работы электроустановок. Виды и реализация защит электрооборудования и сетей от аварийных режимов работы.
 35. Принципы и методика выбора пускозащитной аппаратуры. Методы расчета.
 36. Методы расчета требуемой мощности осветительных установок. Объяснить суть методов. Привести формулы.
 37. Принципы выбора источников света. Типы ламп. Принцип работы.
 38. Проверка пускозащитной аппаратуры на селективность срабатывания. Дать определение понятию «времятоковая характеристика». Объяснить необходимость такой проверки при проектировании.
 39. Классификация автоматических выключателей. Конструкция и принцип действия.
 40. Классификация магнитных пускателей, контакторов и тепловых реле.
 41. Классификация и выбор низковольтных комплектных устройств.
 42. Назначение, принципы построения и использования систем АСТУЭ и АСКУЭ
 43. Дифференциальная защита. Реализация и принцип действия коммутационных аппаратов с указанным видом защиты.
 44. Общие требования к выполнению схем на автоматизированную систему управления.
 45. Состав рабочей документации систем автоматизации. Дать определения следующим терминам: автоматизированная система управления технологическим процессом; контур контроля, регулирования и управления; распределенная система управления; технические средства автоматизации.
 46. Требования и состав основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации.

47. Требования к схемам автоматизации.
48. Развернутый и упрощенный способ выполнения схем автоматизации.
49. Требования к принципиальным электрическим схемам при проектировании автоматизированных систем управления.
50. Правила выполнения схем соединений внешних проводок при проектировании автоматизированных систем управления.

Заочная форма обучения, Восьмой семестр, Курсовой проект

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3

Вопросы/Задания:

1. Темы курсового проекта

1. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству вина
2. Проектирование системы силового электрооборудования отжима растительного масла
3. Проектирование системы силового электрооборудования станции обезвоживания осадка сточных вод.
4. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству фруктовых соков.
5. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству корпусной мебели.
6. Проектирование системы силового электрооборудования цеха вторичной переработки виноматериала.
7. Проектирование системы силового электрооборудования родильного отделения МТФ.
8. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству сыра.
9. Проектирование системы силового электрооборудования зерноперерабатывающего комплекса.
10. Проектирование системы силового электрооборудования цеха содержания индеек.
11. Проектирование системы силового электрооборудования завода по производству крафтового пива.
12. Проектирование системы силового электрооборудования цеха розлива минеральных вод.
13. Проектирование системы силового электрооборудования доильного отделения МТФ.
14. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки семян подсолнечника
15. Проектирование системы силового электрооборудования коровника на 500 голов
16. Проектирование системы силового электрооборудования птичника на 27 тысяч голов
17. Проектирование системы силового электрооборудования цеха отжима растительного масла.
18. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству провода СИП.
19. Проектирование системы силового электрооборудования птичника для выращивания индеек.
20. Проектирование системы силового электрооборудования СТФ
21. Проектирование системы силового электрооборудования цеха розлива и упаковки соков.
22. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки и упаковки пакетированного чая.
23. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки и упаковки натурального кофе.
24. Проектирование системы силового электрооборудования птичника с технологией напольного содержания.
25. Проектирование системы силового электрооборудования теплицы для выращивания томатов.
26. Проектирование системы силового электрооборудования теплицы для выращивания огурцов.
27. Проектирование системы силового электрооборудования модульной котельной
28. Проектирование системы силового электрооборудования насосной станции первого

подъема.

29. Проектирование системы силового электрооборудования мукомольного цеха.
30. Проектирование системы силового электрооборудования оросительной насосной станции.
31. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству йогурта.
32. Проектирование систем силового электрооборудования кормоприготовительного цеха.
33. Проектирование систем силового электрооборудования компрессорной станции.
34. Проектирование систем силового электрооборудования котельной.
35. Проектирование системы силового электрооборудования птичника с технологией клеточного содержания.
36. Проектирование силового электрооборудования системы вентиляции санитарно-бытового корпуса.
37. Проектирование системы силового электрооборудования молочного цеха
38. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству комбикормов.
39. Проектирование системы силового электрооборудования кирпичного завода
40. Проектирование системы силового электрооборудования станции техобслуживания автомобилей и сельскохозяйственной техники.
41. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки и упаковки гранулированного кофе.
42. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству мясных полуфабрикатов.
43. Проектирование системы силового электрооборудования хлебозавода.
44. Проектирование системы силового электрооборудования цеха ректификации пищевого спирта.
45. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по сортировке и упаковке ореховых плодов.
46. Проектирование системы силового электрооборудования птичника по выращиванию ремонтного молодняка.
47. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству колбасных изделий.
48. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству сухих строительных смесей.
49. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству томатного сока
50. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки молока.
51. Проектирование системы силового электрооборудования крупощеда
52. Проектирование системы силового электрооборудования коровника на 200 голов
53. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по первичной переработке виноматериала.
54. Проектирование системы силового электрооборудования холодильного склада
55. Проектирование системы силового электрооборудования зернохранилища
56. Проектирование системы силового электрооборудования цеха очистки зерна
57. Проектирование системы силового электрооборудования маслоцеха
58. Проектирование системы силового электрооборудования полодохранилища.
59. Проектирование систем силового электрооборудования комбикормового цеха производительностью 2 т/ч
60. Проектирование системы силового электрооборудования птичника на 40 тысяч голов.
61. Проектирование системы силового электрооборудования цеха хлебобулочных изделий.
62. Проектирование системы силового электрооборудования станции техобслуживания автомобилей
63. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по ремонту силовых трансформаторов.
64. Проектирование системы силового электрооборудования насосной станции второго подъема.
65. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по изготовлению кабеля с

изоляции из СПЭ.

66. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству кабеля с ПВХ изоляцией.

67. Проектирование системы силового электрооборудования цеха упаковки риса.

68. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по производству бронированного кабеля.

69. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки и упаковки листового чая

70. Проектирование системы силового электрооборудования цеха по переработке ореховых плодов.

71. Проектирование системы силового электрооборудования столовой полного цикла.

72. Проектирование системы силового электрооборудования цеха переработки сахарной свеклы

73. Проектирование системы силового электрооборудования канализационной насосной станции.

Заочная форма обучения, Восьмой семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ПК-П4.1 ПК-П4.2 ПК-П4.3

Вопросы/Задания:

1. Вопросы к экзамену

1. Дать определения следующим терминам: проект; проектирование; объект капитального строительства; здание; строение; объект производственного назначения; объект непромышленного назначения; линейный объект.

2. Классификация объектов проектирования. Указать типы объектов. Привести требования к объектам. Дать определения классам зданий, исходя из экономически целесообразных конструктивных решений.

3. Стадии проектирования. Привести требуемые и рекомендуемые стадии проектирования. Дать определение каждой стадии.

4. Состав проектной документации. Привести требуемые разделы проектной документации. Пояснить разницу между проектной и рабочей документацией.

5. Дать определение следующим терминам: строительство, капитальный ремонт, реконструкция, техническое перевооружение.

6. Состав проектной документации раздела «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях и системах инженерно-технического обеспечения». Пояснить, какую информацию приводят в текстовой и графической части.

7. Привести виды работ по подготовке проектной документации. Указать какие из них требуют получения свидетельства о допуске на виды работ, влияющие на безопасность объекта капитального строительства и для каких объектов.

8. Рабочая документация (рабочий проект). Указать состав рабочей документации, а также содержание текстовой и графической части. Пояснить разницу между проектной и рабочей документацией.

9. Классификация пожароопасных зон помещений. Дать определение понятиям «горючая жидкость», «температура вспышки» и «концентрационный предел воспламенения». Дать определение каждому классу пожаро-опасной зоны.

10. Классификация взрывоопасных зон помещений. Дать определение понятию ЛВЖ. Дать определение каждому классу пожароопасной зоны.

11. Состав рабочей документации силового электрооборудования и состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭМ. Что указывается на принципиальной схеме питающей сети?

12. Дать определения следующим терминам: силовое электрооборудование; управляющее устройство электропривода. Привести пример схемы распределительной сети.

13. Что указывается на планах расположения силового электрооборудования и прокладки силовых электрических сетей? Каковы принципы построения таких чертежей?

14. Что указывают в кабельнотрубном и кабельном журналах, трубнозаготовительной

- ведомости и ведомости заполнения труб кабелями? Для чего их применяют?
15. Опросные листы и габаритные чертежи. Дать определения. Указать требования.
 16. Требования к спецификации оборудования, изделий и материалов.
 17. Система проектной документации для строительства (СПДС). Назначение стандартов СПДС. Классификационные группы стандартов СПДС. Обозначения стандартов СПДС.
 18. Состав рабочей документации внутреннего электрического освещения зданий и сооружений. Состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭО. Общие требования.
 19. Что указывается на планах расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей системы освещения? Каковы принципы построения таких чертежей?
 20. Принципы построения принципиальных схем осветительных сетей. Виды и состав схем.
 21. Виды систем освещения. Дать определение применимости каждой системе освещения. Требования к системам.
 22. Классификация степени защиты IP. Дать определения маркировкам степени защиты.
 23. Учет электроэнергии. Классификация схем учета электроэнергии. Требования к системам учета. Принципы выбора оборудования системы учета. Условно-графические обозначения.
 24. Техническое задание на проектирование автоматизированной системы управления.
 25. Стадии и этапы создания автоматизированной системы управления.
 26. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем управления.
 27. Виды систем заземления. Дать определение каждому виду. Выполнить эскизные чертежи (схемы) каждого вида.
 28. Виды электропроводок и способы прокладки кабеля. Привести рекомендации по выбору вида электропроводки и способу прокладки исходя из условий окружающей среды.
 29. Принципы выбора сечения кабеля исходя из условий нагрева для одного электроприемника и для группы электроприемников.
 30. Расчет токов короткого замыкания. Дать определение понятию «петля фаза-ноль». Привести формулы. Объяснить необходимость таких расчетов при проектировании.
 31. Методы определения расчетной мощности объекта. Объяснить суть методов. Привести формулы.
 32. Метод расчета потери напряжения в электрической сети. Объяснить необходимость таких расчетов при проектировании. Привести формулы.
 33. Классификация пускозащитной аппаратуры классом напряжения ниже 1000В.
 34. Аварийные режимы работы электроустановок. Виды и реализация защит электрооборудования и сетей от аварийных режимов работы.
 35. Принципы и методика выбора пускозащитной аппаратуры. Методы расчета.
 36. Методы расчета требуемой мощности осветительных установок. Объяснить суть методов. Привести формулы.
 37. Принципы выбора источников света. Типы ламп. Принцип работы.
 38. Проверка пускозащитной аппаратуры на селективность срабатывания. Дать определение понятию «времятоковая характеристика». Объяснить необходимость такой проверки при проектировании.
 39. Классификация автоматических выключателей. Конструкция и принцип действия.
 40. Классификация магнитных пускателей, контакторов и тепловых реле.
 41. Классификация и выбор низковольтных комплектных устройств.
 42. Назначение, принципы построения и использования систем АСТУЭ и АСКУЭ
 43. Дифференциальная защита. Реализация и принцип действия коммутационных аппаратов с указанным видом защиты.
 44. Общие требования к выполнению схем на автоматизированную систему управления.
 45. Состав рабочей документации систем автоматизации. Дать определения следующим терминам: автоматизированная система управления технологическим процессом; контур контроля, регулирования и управления; распределенная система управления; технические средства автоматизации.
 46. Требования и состав основного комплекта рабочих чертежей систем автоматизации.
 47. Требования к схемам автоматизации.
 48. Развернутый и упрощенный способ выполнения схем автоматизации.

49. Требования к принципиальным электрическим схемам при проектировании автоматизированных систем управления.

50. Правила выполнения схем соединений внешних проводок при проектировании автоматизированных систем управления.

8. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Проектирование систем автоматизации: методические указания / Кондратьева Н. П., Юран С. И., Владыкин И. Р., Баженов В. А.. - Ижевск: УдГАУ, 2020. - 52 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/209048.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

2. Пачкин С. Г. Проектирование систем автоматизации / Пачкин С. Г.. - Кемерово: КемГУ, 2020. - 174 с. - 978-5-8353-2749-2. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/186382.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

3. Хусаев Н. С. Проектирование систем электрификации / Хусаев Н. С., Коновалова А. А., Бадмаев Ю. Ц.. - Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. - 68 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/226211.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

4. Проектирование систем электрификации. Электрооборудование систем электрификации предприятий / Улан-Удэ: Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2022. - 183 с. - Текст: электронный. // RuSpLAN: [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/img/cover/book/284261.jpg> (дата обращения: 21.02.2024). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. КУРЧЕНКО Н.Ю. AutoCAD. Базовый курс: учеб. пособие / КУРЧЕНКО Н.Ю.. - Краснодар: КубГАУ, 2018. - 176 с. - 978-5-00097-546-6. - Текст: непосредственный.

8.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

1. znanium.com - Электронная библиотека

Ресурсы «Интернет»

1. <https://e.lanbook.com/> - Библиотечный ресурс

8.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют:

- обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети «Интернет»;
- фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы;
- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

Перечень лицензионного программного обеспечения:

- 1 Microsoft Windows - операционная система.
- 2 Microsoft Office (включает Word, Excel, Power Point) - пакет офисных приложений.

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1 Гарант - правовая, <https://www.garant.ru/>
- 2 Консультант - правовая, <https://www.consultant.ru/>
- 3 Научная электронная библиотека eLibrary - универсальная, <https://elibrary.ru/>

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

8.4. Специальные помещения, лаборатории и лабораторное оборудование

Лекционный зал

4эл

доска классная - 1 шт.

защитные роллеты - 0 шт.

Облучатель-рециркулятор воздуха 600 - 1 шт.

Проектор длиннофокусный Optoma X341 DLP (Full 3D) - 1 шт.

система акустическая - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-A18HKD - 1 шт.

система кондицион. Panasonic CS/SU-E9HKD - 1 шт.

система кондиционирования - 1 шт.

экран для проектора - 1 шт.

Компьютерный класс

208эл

компьютер RAMEC GALE - 0 шт.

ноутбук ASUS X58Le - 0 шт.

ноутбук 15,4"WXGA /Acer Aspire/2048/160 - 0 шт.

ноутбук Lenovo G770 - 0 шт.

ноутбук Lenovo ThinkPad E520, 15.6", i 5 - 0 шт.

Ноутбук MSI Bravo 15 B5DD-415XRU, 15.6", IPS, AMD Ryzen 7 5800H 3.2ГГц, 16ГБ - 0 шт.

операторская панель 7" DOP-B07S201, TFT - 0 шт.

ПЛК110-24.30.P-L Овен ПЛК=24 В, 12 реле - 0 шт.

прибор ОВЕН - 0 шт.

проектор BenQ MX613ST DLP - 0 шт.

Экран Draper Luma HDTV 106" MW case white - 0 шт.

9. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Учебная работа по направлению подготовки осуществляется в форме контактной работы с преподавателем, самостоятельной работы обучающегося, текущей и промежуточной аттестаций, иных формах, предлагаемых университетом. Учебный материал дисциплины структурирован и его изучение производится в тематической последовательности. Содержание методических указаний должно соответствовать требованиям Федерального государственного образовательного стандарта и учебных программ по дисциплине. Самостоятельная работа студентов может быть выполнена с помощью материалов, размещенных на портале поддержки Moodle.

10. Методические рекомендации по освоению дисциплины (модуля)

Критерии оценки курсового проекта.

Оценка «5» (отлично): во введении приводится обоснование выбора конкретной темы, полностью раскрыта актуальность её в научной отрасли, чётко определены грамотно поставлены задачи и цель курсовой работы. Основная часть работы демонстрирует большое количество прочитанных автором технической литературы. В ней содержатся основные термины адекватно использованы. Критически прочитаны источники: вся необходимая информация проанализирована, вычленена, логически структурирована. Присутствуют выводы и грамотные обобщения. В заключении сделаны логичные выводы, а собственное отношение выражено чётко.

Оценка «4» (хорошо): введении содержит некоторую нечёткость формулировок. В основной её части не всегда проводится критический анализ, отсутствует авторское отношение к изученному материалу. В заключении неадекватно использована терминология, наблюдаются незначительные ошибки в стиле, многие цитаты грамотно оформлены. Допущены незначительные неточности в оформлении библиографии, приложений.

Оценка «3» (удовлетворительно): введение содержит лишь попытку обоснования выбора темы и актуальности, отсутствуют чёткие формулировки. Расплывчато определены задачи и цели. Основное содержание — пересказ чужих идей, нарушена логика изложения, автор попытался сформулировать выводы. В заключении автор попытался сделать обобщения, собственного отношения к работе практически не проявил. В приложении допущено несколько грубых ошибок. Не выдержан стиль требуемого академического письма по проекту в целом, часто неверно употребляются научные термины, ссылки оформлены неграмотно, наблюдается плагиат.

Оценка «2» (не зачтено): введение не содержит обоснования темы, нет актуализации темы. Не обозначены и цели, задачи проекта. Скупое основное содержание указывает на недостаточное число прочитанной технической литературы. Внутренняя логика всего изложения проекта слабая. Нет критического осмысления прочитанного, как и собственного мнения. Нет обобщений, выводов. Заключение таковым не является. В нём не приведены грамотные выводы. Приложения либо вовсе нет, либо оно недостаточно. По оформлению наблюдается ряд недочётов: не соблюдены основные требования ГОСТ, а библиография с приложениями содержат много ошибок.