

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малов Владимир Владимирович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 04.12.2024 14:51:21
Уникальный программный ключ:
94732c3d953a82d495dcc3155d5c573883fedd18

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПРИВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
НИПС-филиал ПривГУПС

Проектирование систем электроснабжения рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

- зачеты 1
- зачеты с оценкой 2
- курсовые работы 2

Распределение часов дисциплины по семестрам

| Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>) | 1 (1.1) | | 2 (1.2) | | Итого | |
|---|---------|-------|---------|-------|-------|------|
| | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Неделя | 16 | | 16 | | | |
| Вид занятий | УП | РП | УП | РП | УП | РП |
| Лекции | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Практические | 16 | 16 | 16 | 16 | 32 | 32 |
| Конт. ч. на аттест. в период ЭС | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,3 | 0,3 |
| Итого ауд. | 32 | 32 | 32 | 32 | 64 | 64 |
| Контактная работа | 32,15 | 32,15 | 32,15 | 32,15 | 64,3 | 64,3 |
| Сам. работа | 31 | 31 | 103 | 103 | 134 | 134 |
| Часы на контроль | 8,85 | 8,85 | 8,85 | 8,85 | 17,7 | 17,7 |
| Итого | 72 | 72 | 144 | 144 | 216 | 216 |

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Вуколов В.Ю.

Рабочая программа дисциплины

Проектирование систем электроснабжения

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана: 13.04.02-25-1-ЭЭМ-НН.plm.plx

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника Направленность (профиль) Электроэнергетические системы и сети

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Техника и технологии железнодорожного транспорта

Зав. кафедрой к.в.н., доцент Семенюк А.В.

| 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
|---|---|----------------|-------|------------|
| 1.1 | сформировать навыки по проектированию систем электроснабжения | | | |
| 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ | | | | |
| Цикл (раздел) ОП: | | Б1.В.02 | | |
| 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| ПК-1 Способен разрабатывать технические задания на проектирование автоматизированной системы управления технологическими процессами | | | | |
| ПК-1.1 Подготавливает и проводит предпроектные научно-исследовательские работы | | | | |
| ПК-1.2 Разрабатывает предварительные проектные решения для автоматизированной системы управления и ее частей | | | | |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен | | | | |
| 3.1 | Знать: | | | |
| 3.1.1 | - требования нормативных документов, используемых при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов; | | | |
| 3.1.2 | - современные методы проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов; | | | |
| 3.1.3 | - методики проектирования систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов; | | | |
| 3.1.4 | - методы поиска и сравнения вариантов проектных решений при проектировании систем электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов; | | | |
| 3.1.5 | - требования к составу проектной документации; | | | |
| 3.1.6 | - особенности организации проектной деятельности. | | | |
| 3.2 | Уметь: | | | |
| 3.2.1 | - применять требования законодательства в области инженерно-технического проектирования; | | | |
| 3.2.2 | - использовать условные графические обозначения при оформлении проектной документации; | | | |
| 3.2.3 | - проектировать системы электроснабжения жилых, общественных зданий и промышленных объектов с учётом требований нормативной документации; | | | |
| 3.2.4 | - применять САПР в проектной деятельности; | | | |
| 3.2.5 | - производить механический расчет ВЛ; | | | |
| 3.2.6 | - составлять опросные листы и заказные спецификации на комплектное электрооборудование. | | | |
| 3.3 | Владеть: | | | |
| 3.3.1 | - навыками выполнения светотехнических расчетов; | | | |
| 3.3.2 | - навыками построения карты селективности; | | | |
| 3.3.3 | - расчетом зоны защиты с использованием молниеотводов; | | | |
| 3.3.4 | - расчетом уставок автоматических выключателей; | | | |
| 3.3.5 | - навыками использования типовых проектов при новом проектировании; | | | |
| 3.3.6 | - расчетом токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ. | | | |
| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/ | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| | Раздел 1. Введение. Организация проектной деятельности | | | |
| 1.1 | Введение. Обзор законодательства в области инженерно-технического проектирования. Использование условных графических обозначений при оформлении проектной документации – внутреннее электроосвещение. /Лек/ | 1 | 2 | |
| 1.2 | Использование условных графических обозначений при оформлении проектной документации – внутреннее электрооборудование. Использование условных графических обозначений при оформлении проектной документации – внешние сети электроснабжения /Ср/ | 1 | 6 | |
| | Раздел 2. Требования к составу и содержанию проектной документации объекта капитального строительства | | | |
| 2.1 | Нормативно-правовое обеспечение проектной деятельности. Стадийность проектирования. Требования к составу проектной документации. Оформление проектной документации. Ведение архива проектной документации. Авторский надзор. Типовое проектирование /Лек/ | 1 | 4 | |

| | | | | |
|-----|---|---|------|--|
| 2.2 | Работа с нормативной документацией /Ср/ | 1 | 5 | |
| | Раздел 3. Применение САПР в проектной деятельности | | | |
| 3.1 | Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок с использованием ПК: наружное освещение. Расчет токов короткого замыкания в сетях до 1 кВ: групповые, распределительные и питающие сети. /Лек/ | 1 | 6 | |
| 3.2 | Расчет уставок автоматических выключателей и построение карты селективности для сетей внутреннего и наружного освещения. /Пр/ | 1 | 6 | |
| 3.3 | Выполнение электрических расчетов осветительных установок с использованием ПК. /Пр/ | 1 | 6 | |
| 3.4 | Работа с литературой /Ср/ | 1 | 10 | |
| | Раздел 4. Использование типовых проектов при новом проектировании | | | |
| 4.1 | Обзор основной электротехнической продукции, её характеристик и особенностей применения для различных потребителей. /Лек/ | 1 | 4 | |
| 4.2 | Обоснование применения электротехнической продукции /Пр/ | 1 | 4 | |
| 4.3 | Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 1 | 10 | |
| | Раздел 5. Промежуточная аттестация | | | |
| 5.1 | Зачет /КЭ/ | 1 | 0,15 | |
| | Раздел 6. Проектирование наружных осветительных установок | | | |
| 6.1 | Выполнение светотехнических расчетов осветительных установок: наружное освещение. Расчет уставок автоматических выключателей и построение карты селективности для сетей наружного освещения /Лек/ | 2 | 2 | |
| 6.2 | Расчет установок автоматических выключателей /Пр/ | 2 | 2 | |
| 6.3 | Особенности проектирования. Проектная документация на установку наружного освещения. /Ср/ | 2 | 5 | |
| 6.4 | Работа с литературой. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/ | 2 | 5 | |
| | Раздел 7. Проектирование внешних сетей на напряжении 6-10 и 0,4 кВ | | | |
| 7.1 | Особенности проектирования. Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ – климатические условия. Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ – расстановка опор по профилю трассы. Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ – пересечение с инженерными сооружениями и инженерными коммуникациями. Механический расчет ВЛ, ВЛЗ напряжением 6-10 кВ. /Лек/ | 2 | 4 | |
| 7.2 | Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ – климатические условия. Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ – расстановка опор по профилю трассы. /Пр/ | 2 | 2 | |
| 7.3 | Механический расчет ВЛ, ВЛИ напряжением 0,4 кВ – пересечение с инженерными сооружениями и инженерными коммуникациями. Механический расчет ВЛ, ВЛЗ напряжением 6-10 кВ. /Пр/ | 2 | 2 | |
| 7.4 | Работа с нормативной документацией /Ср/ | 2 | 10 | |
| 7.5 | Решение дополнительных задач /Ср/ | 2 | 6 | |
| 7.6 | Работа с литературой /Ср/ | 2 | 7 | |
| | Раздел 8. Проектирование внутрицехового электроснабжения промышленных предприятий | | | |
| 8.1 | Особенности проектирования. Проектная документация на установку комплектной трансформаторной подстанции для промышленного предприятия. /Лек/ | 2 | 2 | |

| | | | | |
|--|---|--|--|---|
| 8.2 | Решение задач /Пр/ | 2 | 2 | |
| 8.3 | Составление опросных листов и заказных спецификаций на | 2 | 10 | |
| 8.4 | Работа с литературой /Ср/ | 2 | 10 | |
| Раздел 9. Проектирование внутреннего электроснабжения | | | | |
| 9.1 | Особенности проектирования. Определение расчетных нагрузок в системах внутреннего электроснабжения жилых и общественных зданий: нормальные режимы работы, послеаварийные | 2 | 4 | |
| 9.2 | Составление проектов внутреннего электроснабжения зданий /Пр/ | 2 | 4 | |
| 9.3 | Выбор схемы внутреннего электроснабжения жилого дома: типовые решения. Выбор схемы внутреннего электроснабжения общественного здания: типовые решения. Конструктивное выполнение электропроводок: выбор типов проводников и способов прокладки, выбор | 2 | 10 | |
| 9.4 | Решение дополнительных задач на выполнение проектов /Ср/ | 2 | 20 | |
| Раздел 10. Защита от импульсных и коммутационных | | | | |
| 10.1 | Выбор защиты от импульсных перенапряжений. Расчет зоны | 2 | 4 | |
| 10.2 | Расчет зоны защиты с использованием стержневых | 2 | 4 | |
| 10.3 | Решение дополнительных задач /Ср/ | 2 | 10 | |
| 10.4 | Работа с нормативными документами /Ср/ | 2 | 10 | |
| Раздел 11. Промежуточная аттестация | | | | |
| 11.1 | Зачет /КЭ/ | 2 | 0,15 | |
| 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ | | | | |
| <p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p> | | | | |
| 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 6.1. Рекомендуемая литература | | | | |
| 6.1.1. Основная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л1.1 | Шишмарёв, В.Ю. | Надежность технических систем: учебник для вузов | Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 289 с. | https://urait.ru/bcode/454286 |
| Л1.2 | Губарев П.В. | Основы теории надежности | Ростов-на-Дону: РГУПС, 2023. — 188 с. | https://umczdt.ru/books/1214/288835/ |

| | | | | |
|---|---|---|--|---|
| Л1.3 | Пинчуков П.С. | Надежность электроустановок : учебное пособие | Хабаровск : ДвГУПС, 2021. — 99 с. | https://umczdt.ru/books/1112/264992/ |
| 6.1.2. Дополнительная литература | | | | |
| | Авторы, составители | Заглавие | Издательство, год | Эл. адрес |
| Л2.1 | Тимошенко С.П. | Надежность технических систем и техногенный риск: учебник и практикум для вузов | Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 502 с. | https://urait.ru/bcode/450485 . |
| 6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) | | | | |
| 6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения | | | | |
| 6.2.1.1 | Microsoft Office | | | |
| 6.2.1.2 | MS Project | | | |
| 6.2.1.3 | Операционная система Ubuntu (свободно распространяемое ПО) | | | |
| 6.2.1.4 | Open Office (свободно распространяемое ПО) | | | |
| 6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем | | | | |
| 6.2.2.1 | Профессиональные базы данных: | | | |
| 6.2.2.2 | Энергетическое оборудование и средства автоматизации: http://www.nfenergo.ru/rus.html | | | |
| 6.2.2.3 | Энергетическое оборудование и средства автоматизации: https://www.electroshield.ru/ | | | |
| 6.2.2.4 | Охрана труда и электробезопасность: https://electrotes | | | |
| 6.2.2.5 | Стандарты организации ПАО «Россети»: https://www.rosseti.ru/suppliers/technical-policy/organization-standards/ | | | |
| 6.2.2.6 | Информационные справочные системы: | | | |
| 6.2.2.7 | Информационно справочная система Консультант плюс http://www.consultant.ru | | | |
| 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) | | | | |
| 7.1 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры: лекций, текущего контроля и промежуточной аттестации Оборудование: специализированная мебель: столы ученические, стулья ученические, доска настенная (меловая), стол преподавателя, стул преподавателя. Технические средства обучения: (переносной экран, переносной проектор, ноутбук). Стенды | | | |
| 7.2 | Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры: практических занятий - компьютерный класс. Оборудование: специализированная мебель: столы ученические, стулья ученические, доска настенная, стол преподавателя, стул преподавателя. Технические средства обучения: компьютеры, видеопанель, компьютер преподавателя. | | | |