




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

КГЭУ «КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники


Ившин И.В.

« 28 » октября 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование электроустановок объектов капитального строительства

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрооборудование и электрохозяйство
предприятий, организаций и учреждений

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. _____  _____ Денисова А. Р.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020 г.

Зав. кафедрой _____  _____ Роженцова Н.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020 г.

Зав. кафедрой _____  _____ Роженцова Н.В.

Программа одобрена на заседании учебно-методического совета института Электроэнергетики и электроники, протокол № 3 от 28.10.2020 г.

Заместитель директора института Электроэнергетики и электроники

 _____ /Ахметова Р.В./

Программа принята решением Ученого совета института Электроэнергетики и электроники протокол № 4 от 28.10.2020 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью данной дисциплины является изучение основных принципов проектирования электроустановок различных объектов капитального строительства. Кроме изучения теоретического материала, студенты должны получить практические навыки по построению систем электроснабжения, так и отдельных ее элементов с учетом существующих требований к проектам.

Задачами дисциплины являются:

- изучение стандартов по проектированию электроустановок;
- изучение перечня проектной документации;
- изучения основ и принципов проектирования;
- получение навыков создания проекта;
- учет электромагнитной совместимости при проектировании

электроустановок.

Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) |
|--|--|--|
| Профессиональные компетенции (ПК) | | |
| ПК-4 Способен обеспечивать правильное функционирование систем электроснабжения объектов капитального строительства | ПК-4.1 Понимает взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования системы электроснабжения объекта | <i>Знать:</i> Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей Методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение автоматизации проектирования электроустановок объектов капитального строительства <i>Уметь:</i> Понимает взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электроустановок объектов капитального строительства <i>Владеть:</i> Эксплуатационными параметрами проектируемых и выбираемых электроустановок объектов капитального строительства Навыками анализа и технико-экономического сравнения характеристик разрабатываемых проектов электроустановок объектов капитального строительства |

| | | |
|---|---|---|
| <p>ПК-2 Способен проводить обоснования проектных решений систем электроснабжения объектов капитального строительства</p> | <p>ПК-2.4 Использует системы автоматизированного проектирования</p> | <p><i>Знать:</i> Программу для написания и модификации документов, проведения расчетов при проектировании электроустановок объектов капитального строительства Системы автоматизированного проектирования электроустановок объектов капитального строительства <i>Уметь:</i> Применять системы автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых частей проекта электроустановок объектов капитального строительства <i>Владеть:</i> Пакетом прикладных программ систем автоматизированного проектирования электроустановок объектов капитального строительства</p> |
| <p>ПК-1 Способен участвовать в разработке технической документации проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства</p> | <p>ПК-1.4 Предлагает решения по проектированию электрохозяйства предприятий, организаций и учреждений</p> | <p><i>Знать:</i> Правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной и рабочей документации Правила выполнения комплектов проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства Стадии и этапы проектирования, условия и ограничения при проектировании объектов электроэнергетики <i>Уметь:</i> Принимать и обосновывать решения по проектированию и оптимизации проектных решений, учитывая вопросы электромагнитной совместимости и надежности электроустановок объектов капитального строительства Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства <i>Владеть:</i> Навыками разработки комплектов проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства</p> |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Проектирование электроустановок объектов капитального строительства относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. |
|-----------------|---|---|
| УК-1 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| УК-2 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| УК-2 | Нормативно-техническая документация при проектировании и эксплуатации объектов капитального | |
| УК-3 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| УК-3 | Производственная практика (проектно-технологическая) | |
| УК-4 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| УК-5 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| УК-6 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| УК-6 | Производственная практика (проектно-технологическая) | |
| УК-7 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| УК-8 | Производственная практика (проектно-технологическая) | |
| УК-8 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Производственная практика |
| ОПК-1 | Электрические и электронные аппараты | |
| ОПК-1 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| ОПК-3 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| ОПК-4 | Электрические и электронные аппараты | |
| ОПК-4 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| ОПК-5 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |

| | | |
|-------|---|---|
| ОПК-6 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| ОПК-6 | Электрические и электронные аппараты | |
| ПК-1 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Проектирование внутрицехового электроснабжения Производственная практика |
| ПК-1 | Проектирование электрохозяйства потребителей Производственная практика (проектно-технологическая) Нормативно-техническая документация при проектировании и эксплуатации объектов капитального | |
| ПК-2 | Проектирование электрохозяйства потребителей Инженерное проектирование электроснабжения объектов капитального строительства с применением САПР Производственная практика (проектно-технологическая) | |
| ПК-2 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Проектирование внутрицехового электроснабжения Производственная практика |
| ПК-3 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| ПК-3 | Производственная практика (проектно-технологическая) | |
| ПК-4 | | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной |
| ПК-4 | Производственная практика (проектно-технологическая) | |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

1. Основные понятия и методы математического анализа, теория дифференциальных уравнений, теория вероятностей и математической статистики.
2. Теоретические основы электротехники.
3. Теорию электрических машин.
4. Режимы работы и характер нагрузок электрооборудования.

Владеть:

1. Основами инженерной графики.
2. Методами математического анализа.

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 45 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 24 час., групповые и индивидуальные консультации 2 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 28 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 2 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 12 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 7 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 45 | 45 |
| Лекционные занятия (Лек) | 16 | 16 |
| Практические занятия (Пр) | 24 | 24 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 2 | 2 |
| Консультации (Конс) | 2 | 2 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | 28 | 28 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен) | 35 | 35 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | Эк | Эк |

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам

| Разделы дисциплины | Семестр | Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС | | | | | | | Итого | Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки) | Литература | Формы текущего контроля успеваемости | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе | |
|---|---------|---|---|---------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------|--|---|--|--------------------------------|---|-------------------------|
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | подготовка к промежуточной аттестации | | | | | | | Сдача зачета / экзамена |
| Раздел 1. Основы проектирования электроустановок | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Основы проектирования | 7 | 4 | 12 | | | 4 | | | | 20 | ПК-1.4 -33, ПК-2.4 -32, ПК-1.4 -31, ПК-1.4 -32, ПК-1.4 -В1, ПК-4.1 -В2 | Л1.5, Л1.8, Л1.9, Л1.3, Л1.1, Л2.1, Л1.7 | тест | Ус.опр | 10 |
| Раздел 2. Электромагнитная совместимость при проектировании электроустановок | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Работы по электромагнитной совместимости на стадии проектирования электроустановок | 7 | 6 | 6 | | | 12 | | | | 24 | ПК-1.4 -У1, ПК-2.4 -32, ПК-1.4 -33 | Л1.3, Л1.11 , Л1.12 , Л1.13 , Л1.14 , Л2.1 | тест | Ус. опр | 10 |

| Раздел 3. Системы автоматизированного проектирования | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|----|--|--|----|---|----|---|-----|--|--|------|-----|-----|
| 3. Существующие системы автоматизированного проектирования | 7 | 2 | 4 | | | | 2 | | | 10 | ПК-1.4-У2, ПК-2.4-32, ПК-2.4-У1, ПК-2.4-В1, ПК-1.4-33 | Л1.3, Л1.9, Л1.10, Л2.1 | тест | усн | 10 |
| Раздел 4. Техническая эксплуатация электроустановок объектов капитального строительства | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Техническая эксплуатация электроустановок объектов капитального строительства | 7 | 4 | 2 | | | 12 | | | | 18 | ПК-1.4-В1, ПК-4.1-В2, ПК-1.4-32, ПК-1.4-33 | Л1.3, Л1.9, Л2.2, Л2.3, Л1.5 | тест | усн | 10 |
| Раздел 5. Промежуточная аттестация | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Экзамен по дисциплине "Проектирование электроустановок объектов капитального строительства" | 7 | | | | | | | | 1 | 1 | ПК-1.4-31, ПК-1.4-32, ПК-1.4-33, ПК-1.4-У1, ПК-1.4-У2, ПК-1.4-В1, ПК-2.4-32, ПК-2.4-31, ПК-2.4-У1, ПК-2.4-В1, ПК-4.1-31, | Л1.3, Л1.5, Л1.8, Л1.9, Л1.11, Л1.12, Л1.13, Л1.14, Л2.1 | | усн | 40 |
| ИТОГО | | 16 | 24 | | | 28 | 2 | 35 | 1 | 108 | | | | | 100 |

3.3. Тематический план лекционных занятий

| Номер п.п. | Темы лекционных занятий | Трудоемкость, час. |
|------------|--|--------------------|
| 1 | Основы проектирования. Порядок и результаты проектирования | 2 |
| 2 | Проектно-конструкторская документация | 2 |
| 3 | Основы электромагнитной совместимости | 2 |
| 4 | Учет электромагнитной совместимости при проектировании | 2 |
| 5 | Показатели качества электроэнергии | 2 |
| 6 | Основные средства изображения электротехнических устройств | 2 |
| 7 | Проектирование и эксплуатация систем заземления | 2 |
| 8 | Режимы нейтрали электроустановок | 2 |
| Всего | | 16 |

3.4. Тематический план практических занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Особенности конструкторско-технологического проектирования | 2 |
| 2 | Особенности расчетно-теоретического проектирования | 2 |
| 3 | Чертежи схем | 2 |
| 4 | Проектирование системы электроснабжения жилого помещения | 4 |
| 5 | Расчет электрических нагрузок жилого помещения | 2 |
| 6 | Расчет электромагнитных полей | 4 |
| 7 | Расчет молниезащиты и заземления | 2 |
| 8 | Создание проекта электроустановки | 4 |
| 9 | Обеспечение безопасности при эксплуатации электроустановок | 2 |
| Всего | | 24 |

3.5. Тематический план лабораторных работ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--|--------------------|
| 1 | Существующие стандарты при построении рабочего чертежа | Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к тестированию и итоговой аттестации | 4 |
| 2 | Электромагнитная совместимость кабельных линий | Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к тестированию и итоговой аттестации | 4 |
| 3 | Изучение причин ухудшения ПКЭ | Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к тестированию и итоговой аттестации | 6 |
| 4 | Изучение существующих систем молниезащиты жилых домов | Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к тестированию и итоговой аттестации | 2 |
| 5 | Режимы нейтрали электроустановок | Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к тестированию и итоговой аттестации | 6 |
| 6 | Особенности проектирования и эксплуатации систем заземления электроустановок | Изучение рекомендуемой литературы. Подготовка к тестированию и итоговой аттестации | 6 |
| Всего | | | 28 |

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Проектирование электроустановок объектов капитального строительства» по образовательной программе «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=45>

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL: <http://e.kgeu.ru/>
Лекционные занятия проводятся в форме лекций-визуализаций (с использованием презентаций).

Практические занятия проводятся в формах:

- решение практических задач;

- практика-визуализация;

- изучение практического опыта эксплуатации.

Самостоятельная работа включает в себя подготовку к тестам, изучение дополнительных материалов по разделам, выполнение и оформление расчетных заданий.

5. Оценивание результатов обучения

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: устный опрос, тестирование, решение типовых задач, промежуточная аттестация.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 7 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен, 7 семестр.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины

Обобщенные критерии и шкала оценивания уровня сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) по итогам освоения дисциплины:

| Планируемые результаты обучения | Обобщенные критерии и шкала оценивания результатов обучения | | | |
|--|---|--|--|--|
| | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | отлично |
| | не зачтено | зачтено | | |
| Полнота знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
| Наличие умений | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| Наличие навыков (владение опытом) | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |
| Характеристика сформированности компетенции (индикатор достижения компетенции) | Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |

| | | | | |
|--|--------|---------------|---------|---------|
| Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |
|--|--------|---------------|---------|---------|

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | | | |
|-----------------|---------------------------------------|---|---|--|--|---|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| ПК-1 | ПК-1.4 | Знать | | | | |
| | | Правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной и рабочей документации | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | Правила выполнения комплектов проектной и рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |

| | | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|
| | | Стадии и этапы проектирования, условия и ограничения при проектировании объектов электроэнергетики | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | Уметь | | | | |
| | | Принимать и обосновывать решения по проектированию и оптимизации проектных решений, учитывая вопросы электромагнитной совместимости и надежности электроустановок объектов капитального строительства | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | Владеть | | | | |

| | | | | | | |
|------|--------|---|---|---|--|--|
| | | Навыками разработки комплектов проектной рабочей документации простых узлов системы электроснабжения объектов капитального строительства | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с грубыми ошибками, выполнены | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| ПК-2 | ПК-2.4 | Знать | | | | |
| | | Программу для написания и модификации документов, проведения расчетов при проектировании электроустановок объектов капитального строительства | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | Системы автоматизированного проектирования электроустановок объектов капитального строительства | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | Уметь | | | | |
| | | Применять системы автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых частей проекта электроустановок объектов | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | Владеть | | | | |

| | | | | | | |
|------|--------|--|---|---|--|--|
| | | Пакетом прикладных программ систем автоматизированного проектирования электроустановок объектов капитального строительства | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| ПК-4 | ПК-4.1 | Знать | | | | |
| | | Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | Методическое, организационное, программное, информационное и техническое обеспечение автоматизации проектирования электроустановок объектов капитального строительства | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько негрубых ошибок | Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много негрубых ошибок | Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки |
| | | Уметь | | | | |
| | | Понимает взаимосвязи задач эксплуатации и проектирования электроустановок объектов капитального строительства | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | | Владеть | | | | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|--|
| | Эксплуатационными параметрами проектируемых и выбираемых электроустановок объектов капитального строительства | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с грубыми ошибками, выполнены | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |
| | Навыками анализа технико-экономического сравнения характеристик разрабатываемых проектов электроустановок объектов капитального | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с грубыми ошибками, выполнены | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки |

Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации приведены в Приложении к рабочей программе дисциплины. Полный комплект заданий и материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине, хранится на кафедре-разработчике в бумажном и электронном виде.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|--------------------------------|--|---|-----------------------------|-------------|----------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Шеховцов В. П. | Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования | учебное пособие | М.: ИНФРА - М | 2005 | | 246 |
| 2 | Сидоренко С.Р., Денисова Н. В. | Проектирование осветительных установок | учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2004 | | 90 |

| | | | | | | | |
|---|--|--|---------------------------------|--------------------------------|------|--|-----|
| 3 | Вагин Г. Я., Лоскутов А. Б., Севостьяно в А. А. | Электромаг нитная совместимо сть в электроэнер гетике | учебник для вузов | М.: Академия | 2010 | | 211 |
| 4 | Булатов А. Р. | Электромаг нитная совместимо сть на энергообъек тах | учебное пособие для вузов | Казань: КГЭУ | 2009 | | 60 |
| 5 | Дьяков А. Ф., Кужекин И. П., Максимов Б. К., Темников А. Г. | Электромаг нитная совместимо сть и молниезащи та в электроэнер гетике | учебник для вузов | М.: Издательский дом МЭИ | 2009 | | 199 |
| 6 | Денисова А. Р. | Проектиров ание электротехн ических устройств | учебное пособие для вузов | Казань: КГЭУ | 2009 | | 59 |

Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|---|--|--------------------------------|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 1 | | Правила технической эксплуатации и тепловых энергоустановок | | М.: ЭНАС | 2017 | https://e.lanbook.com/book/104559 | |
| 2 | Балаков Ю. Н., Мисриханов М. Ш., Шунтов А. В. | Проектирование схем электроустановок | учебное пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2006 | | 48 |
| 3 | | Правила устройства электроустановок. Разд. 6. Электрическое освещение. Разд. 7. Электрооборудование специальных установок. Гл. 7.1. Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий. Гл. 7.2. Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений | | М.: ЭНАС | 2013 | https://e.lanbook.com/book/104443 | |
| 4 | Иванова В. Р., Иванов И. Ю., Денисова А.Р. | Физическое моделирование электротехнических комплексов и систем | практикум | Казань: КГЭУ | 2019 | https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/265эл.pdf | |

| | | | | | | | |
|---|---------------|---|---------------------------------------|----------|------|---|--|
| 5 | Железко Ю. С. | Потери электроэнергии. Реактивная мощность. Качество электроэнергии | руководство для практических расчетов | М.: ЭНАС | 2016 | https://e.lanbook.com/book/104575 | |
|---|---------------|---|---------------------------------------|----------|------|---|--|

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|--|---|
| 1 | Электронный ресурс по курсу "Проектирование электроустановок объектов капитального строительства" на площадке LMS Moodle | https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=45 |
| 2 | Щербаков Е Ф Александров ДС Дубов А Л Электроснабжение и электропотребление в строительстве | https://e.lanbook.com/reader/book/9469/#508 |
| 3 | Кочковская С.С. Сергиенко С.Н. Автоматизированное проектирование электрических систем: Учебное пособие | https://e.lanbook.com/reader/book/97103/#1 |

6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|---|---|---|
| 1 | Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ | https://www.minobrnauki.gov.ru/ | https://www.minobrnauki.gov.ru/ |
| 2 | Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации | https://minenergo.gov.ru/opendata | https://minenergo.gov.ru/opendata |
| 3 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | http://elibrary.ru | http://elibrary.ru |
| 4 | Национальная электронная библиотека (НЭБ) | https://rusneb.ru/ | https://rusneb.ru/ |
| 5 | Техническая библиотека | http://techlibrary.ru | http://techlibrary.ru |
| 6 | eLIBRARY.RU | www.elibrary.ru | www.elibrary.ru |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес | Режим доступа |
|-------|--|---|---|
| 1 | «Консультант плюс» | http://www.consultant.ru/ | http://www.consultant.ru/ |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Способ распространения (лицензионное/свободно) | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|--|--|---|
| 1 | Windows 7 Профессиональная (Starter) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. Бессрочно |
| 2 | AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacher license) RUS | Программное обеспечение для автоматизации процесса проектирования и черчения | ЗАО "СиСофт Казань" №CS 08/15 от 25.03.2008 Неискл. право. Бессрочно |
| 3 | Компас-3D V13 | Программное обеспечение для трёхмерного моделирования | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №33659/KZN12 от 04.05 2012 Неискл. право. Бессрочно |
| 4 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 5 | Браузер Firefox | Система поиска информации в сети интернет | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 6 | LMS Moodle | ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|-------|--------------------|--|--|
| 1 | Лекции | Учебная аудитория. | доска аудиторная, моноблок, проектор, экран настенный подпружиненный, демо-стенд «Исследование системы теплоснабжения», демонстрационный стенд электрического оборудования: изоляторы, разрядники, лабораторный стенд «Исследование схем вкл. и характеристик источников света», демо-стенд «Приточно-вытяжная установка», лабораторный стенд «Компенсация реактивной мощности», переносной демо-стенд осветительной установки, демо-стенд - управление уличным освещением, кассетный выдвижной элемент КВЭ/TEL, информационный переносной стенд, демо-стенд компании ENSTO (2 шт.), демо-стенд компании LEXEL, демо-стенд счетчики электроэнергии, демо-стенд - расцепитель, комплект плакатов: кабель канал магистральный, корпуса модульные пластиковые, аппаратура измерения, коммутационная модульная аппаратура, монтажное и распределительное оборудование, силовое оборудование и аппаратура управления, силовые автоматические выключатели, силовые кабели (2 шт.), пускорегулирующая аппаратура SIRIUS для коммутации пуска и защиты электродвигателей (2 шт.), пускорегулирующая аппаратура SIRIUS с пружинными клеммами, казанская академия тенниса, преобразователи частоты (2 шт.) |

| | | | |
|---|------------------------|--------------------|---|
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория. | доска аудиторная, моноблок (11 шт.), мультимедийный проектор, видеокамера, экран настенный подпружиненный, демонстрационный стенд вентиляционного оборудования, демо-стенд компании Legrand шкаф конденсаторной батареи, демо-стенд модульной продукции ООО "Контактор", комплект плакатов: организация подачи питания в офисных центрах, оптимизация управления освещением, автономные устройства энергосбережения для жилых зданий, интеллектуальная система домашней автоматизации Му Ноте, энергоэффективная электрощитовая (2 шт.), энергоэффективные распределительные сухие трансформаторы с «малыми потерями» (2 шт.), оптимизация управления освещением, диспетчеризация, измерение и регистрация потребления электроэнергии в зданиях |
| 3 | Самостоятельная работа | Кабинет СРС. | моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран, доска магнитно-маркерная |
| | | Кабинет СРС. | моноблок (30 шт.), система видеонаблюдения (6 видеокамер), проектор, экран |

| | | | |
|---|--------------|--------------------|--|
| 4 | Консультации | Учебная аудитория. | <p>доска аудиторная, моноблок (11 шт.), мультимедийный проектор, видеокамера, экран настенный подпружиненный, демонстрационный стенд вентиляционного оборудования, демо-стенд компании Legrand шкаф конденсаторной батареи, демо-стенд модульной продукции ООО "Контактор", комплект плакатов: организация подачи питания в офисных центрах, оптимизация управления освещением, автономные устройства энергосбережения для жилых зданий, интеллектуальная система домашней автоматизации Му Номе, энергоэффективная электрощитовая (2 шт.), энергоэффективные распределительные сухие трансформаторы с «малыми потерями» (2 шт.), оптимизация управления освещением, диспетчеризация, измерение и регистрация потребления электроэнергии в зданиях</p> |
|---|--------------|--------------------|--|

8. Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Лица с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалиды имеют возможность беспрепятственно перемещаться из одного учебно-лабораторного корпуса в другой, подняться на все этажи учебно-лабораторных корпусов, заниматься в учебных и иных помещениях с учетом особенностей психофизического развития и состояния здоровья.

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета [www//kgeu.ru](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушенным слухом справочного, учебного материала по дисциплине обеспечиваются следующие условия:

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам.

Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:

- использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
- регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
- обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

Для адаптации к восприятию лицами с ОВЗ и инвалидами с нарушениями зрения справочного, учебного, просветительского материала, предусмотренного образовательной программой по выбранному направлению подготовки, обеспечиваются следующие условия:

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;
- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;
- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

- печатная информация предоставляется крупным шрифтом (от 18 пунктов), тотально озвучивается;

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

- предоставляется возможность использовать компьютеры во время занятий и право записи объяснений на диктофон (по желанию обучающихся).

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов определяется педагогическим работником в соответствии с учебным планом. При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

9. Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися

Методическое обеспечение процесса воспитания обучающихся выступает одним из определяющих факторов высокого качества образования. Преподаватель вуза, демонстрируя высокий профессионализм, эрудицию, четкую гражданскую позицию, самодисциплину, творческий подход в решении профессиональных задач, в ходе образовательного процесса способствует формированию гармоничной личности.

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

- методы формирования сознания личности (беседа, диспут, внушение, инструктаж, контроль, объяснение, пример, самоконтроль, рассказ, совет, убеждение и др.);
- методы организации деятельности и формирования опыта поведения (задание, общественное мнение, педагогическое требование, поручение, приучение, создание воспитывающих ситуаций, тренинг, упражнение, и др.);
- методы мотивации деятельности и поведения (одобрение, поощрение социальной активности, порицание, создание ситуаций успеха, создание ситуаций для эмоционально-нравственных переживаний, соревнование и др.)

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

Гражданское и патриотическое воспитание:

- формирование у обучающихся целостного мировоззрения, российской идентичности, уважения к своей семье, обществу, государству, принятым в семье и обществе духовно-нравственным и социокультурным ценностям, к национальному, культурному и историческому наследию, формирование стремления к его сохранению и развитию;
- формирование у обучающихся активной гражданской позиции, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества, для повышения способности ответственно реализовывать свои конституционные права и обязанности;
- развитие правовой и политической культуры обучающихся, расширение конструктивного участия в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах самоорганизации, самоуправления, общественно-значимой деятельности;
- формирование мотивов, нравственных и смысловых установок личности, позволяющих противостоять экстремизму, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам, межэтнической и межконфессиональной нетерпимости, другим негативным социальным явлениям.

Духовно-нравственное воспитание:

- воспитание чувства достоинства, чести и честности, совестливости, уважения к родителям, учителям, людям старшего поколения;
- формирование принципов коллективизма и солидарности, духа милосердия и сострадания, привычки заботиться о людях, находящихся в трудной жизненной ситуации;
- формирование солидарности и чувства социальной ответственности по отношению к людям с ограниченными возможностями здоровья, преодоление психологических барьеров по отношению к людям с ограниченными возможностями;
- формирование эмоционально насыщенного и духовно возвышенного отношения к миру, способности и умения передавать другим свой эстетический опыт.

Культурно-просветительское воспитание:

- формирование уважения к культурным ценностям родного города, края, страны;
- формирование эстетической картины мира;
- повышение познавательной активности обучающихся.

Научно-образовательное воспитание:

- формирование у обучающихся научного мировоззрения;
- формирование умения получать знания;
- формирование навыков анализа и синтеза информации, в том числе в профессиональной области.

Физическое воспитание:

- формирование ответственного отношения к своему здоровью, потребности в здоровом образе жизни;
- формирование культуры безопасности жизнедеятельности;
- формирование системы мотивации к активному и здоровому образу жизни, занятиям спортом, культуры здорового питания и трезвости.

Профессионально-трудовое воспитание:

- формирование добросовестного, ответственного и творческого отношения к разным видам трудовой деятельности;
- формирование навыков высокой работоспособности и самоорганизации, умение действовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, экологической картины мира, развитие стремления беречь и охранять природу;

Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины с 2021/2022 учебного года

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД дополнена разделом 9 «Методические рекомендации для преподавателей по организации воспитательной работы с обучающимися».
2. Переименовать компетенции и индикаторы к ним: ОПК-2 в ОПК-3, ОПК-3, в ОПК-4, ОПК-4 в ОПК-5, ОПК-5 в ОПК-6 (стр. 6-7).

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «01» июня 2022 г., протокол № 7 Зав. кафедрой Н.В. Роженцова

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «14» июня 2022г., протокол № 10

Зам. директора ИЭЭ _____



Ахметова Р.В.

Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 19 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 6 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 8 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 81 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 8 часов

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|--|-------------|------|
| | | 5 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 19 | 19 |
| Лекционные занятия (Лек) | 6 | 6 |
| Практические занятия (Пр) | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 4 | 4 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | 81 | 81 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (экзамен) | 8 | 8 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | Эк | Эк |

*Приложение к рабочей программе
дисциплины*



КГЭУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГЭУ»)**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
по дисциплине**

Проектирование электроустановок объектов капитального строительства

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрооборудование и электрохозяйство предприятий,
организаций и учреждений

Квалификация

бакалавр

г. Казань, 2020

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Проектирование электроустановок объектов капитального строительства».

Содержание ОМ соответствует требованиям федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и учебному плану.

1. ОМ соответствует требованиям, предъявляемым к структуре, содержанию ОМ по дисциплине, а именно:

1) Перечень формируемых компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения дисциплины, соответствует ФГОС ВО и профстандарту, будущей профессиональной деятельности выпускника.

2) Показатели и критерии оценивания компетенций, а также шкалы освоения обеспечивают возможность проведения всесторонней оценки результатов обучения уровней сформированности компетенций.

3) Контрольные задания и иные материалы оценки результатов освоения разработаны на основе принципов оценивания: валидности, определенности, однозначности, надёжности, а также соответствуют требованиям к составу и взаимосвязи оценочных средств, полноте по количественному составу оценочных средств и позволяя объективно оценить результаты обучения, уровни сформированности компетенций.

4) Методические материалы ОМ содержат чётко сформулированные рекомендации по проведению процедуры оценивания результатов обучения и сформированности компетенций.

2. Направленность ОМ по дисциплине соответствует целям ОПОП ВО и направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» и профстандартам.

3. Объём ОМ соответствует учебному плану подготовки.

4. Качество ОМ в целом обеспечивает объективность и достоверность результатов при проведении оценивания с различными целями.

Заключение. На основании проведенной экспертизы можно сделать заключение том, что ОМ по дисциплине соответствуют требованиям ФГОС ВО профессионального стандарта, современным требованиям рынка труда и рекомендуются для использования учебном процессе.

Следует отметить, что созданы условия для максимального приближения систем оценки и контроля компетенций обучающихся к условиям их будущей профессиональной деятельности.

Рассмотрено на заседании учебно-методического совета института электроэнергетики и электротехники «28» октября 2020 г., протокол № 3.

Председатель УМС



Ившин И. В.

Рецензент:

Первый заместитель Генерального директора
АО «ТАТЭЛЕКТРОМОНТАЖ»



Солуянов И.Ю.

ПК-1 Способен участвовать в разработке технической документации проектов систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-2 Способен проводить обоснования проектных решений систем электроснабжения объектов капитального строительства

ПК-4 Способен обеспечивать правильное функционирование систем электроснабжения объектов капитального строительства

Оценивание результатов обучения по дисциплине осуществляется в рамках текущего контроля успеваемости, проводимого по балльно-рейтинговой системе (БРС), и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: .

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 7 семестр. Форма промежуточной аттестации экзамен.

Оценочные материалы включают задания для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, разработанные в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. Технологическая карта

Семестр 7

| Номер раздела/ темы дисциплины | Вид СРС | Наименование оценочного средства | Код индикатора достижения компетенций | Уровень освоения дисциплины, баллы | | | |
|-----------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------|---------------|---------|---------|
| | | | | неудов-но | удов-но | хорошо | отлично |
| | | | | не зачтено | зачтено | | |
| | | | | низкий | ниже среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости | | | | | | | |
| 1 | Существующие стандарты при построении рабочего чертежа | Тест ПЗ | ПК-1, ПК-2 | менее 5 | 5 - 6 | 7 - 8 | 9 - 10 |
| 2 | Электромагнитная совместимость кабельных линий | Тест ПЗ | ПК-1 | менее 5 | 5 - 6 | 7 - 8 | 9 - 10 |
| 2 | Изучение причин ухудшения ПКЭ | Тест ПЗ | ПК-1 | менее 5 | 5 - 6 | 7 - 8 | 9 - 10 |

| | | | | | | | |
|--------------------------|--|------------------------|------------|-------------|--------------|--------------|---------------|
| 3 | Изучение существующих систем молниезащиты жилых домов | Тест ПЗ | ПК-1, ПК-2 | менее 5 | 5 - 6 | 7 - 8 | 9 - 10 |
| 4 | Режимы нейтрали электроустановок | Тест ПЗ | ПК-1 | менее 5 | 5 - 6 | 6 - 8 | 9 - 10 |
| 4 | Особенности проектирования и эксплуатации систем заземления электроустановок | Тест ПЗ | ПК-1 | менее 5 | 5 - 6 | 6 - 8 | 9 - 10 |
| Всего баллов | | | | менее 30 | 30-36 | 37-48 | 50-60 |
| Промежуточная аттестация | | | | | | | |
| | Подготовка к экзамену | Экзаменационные билеты | ПК-1, ПК-2 | менее 25 | 25-29 | 30-34 | 35-40 |
| Итого баллов | | | | 0-55 | 55-69 | 70-84 | 85-100 |

2. Перечень оценочных средств

Краткая характеристика оценочных средств, используемых при текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося по дисциплине:

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Оценочные материалы |
|----------------------------------|--|---|
| Тест (Тест) | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося | Комплект тестовых заданий на платформе LMS Moodle |
| Практическое задание (ПЗ) | Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задание направлено на оценивание компетенций по дисциплине, содержит четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий | Комплект задач и заданий |
| Экзаменационные билеты (ЭБ) | Оценочные средства, позволяющие оценить знания по дисциплине в процессе промежуточной аттестации. | Комплект билетов |

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

| | |
|---|---|
| Наименование оценочного средства | Пример: Тест по разделу «Основы проектирования» |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Тест содержит 7 вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) для выполнения с использованием компьютерной техники. Тестирование на платформе LMS Moodle. Время на тест ограничено и равно 10 мин.</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Соответствие между измеряемыми величинами и единицами измерения <ul style="list-style-type: none"> -напряжение питания цеховых потребителей - полная расчетная нагрузка цеха - удельная плотность нагрузки; кВ, кВА, кВА/м² 2. Электроприемники ... категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения <ul style="list-style-type: none"> - (множественный выбор) 3. Особая группа электроприемников первой категории в нормальных режимах должна обеспечиваться электроэнергией от <ul style="list-style-type: none"> - (множественный выбор) |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | При выставлении баллов за тест учитываются следующие критерии: Каждый верный ответ на задание дает возможность обучающемуся получить 1 балл Максимальное количество баллов за тест – 7 |
| Наименование оценочного средства | Пример: Практическое задание (ПЗ) по разделу "Основы проектирования" |
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Всего 25 вариантов индивидуальных заданий, каждому студенту выдается индивидуальное задание для решения всех задач в течении семестра. Исходными данными для расчета являются установленные мощности по цехам завода, которые представляются ведомостью нагрузок и коэффициенты спроса.</p> <p>Задание 1. Составить и заполнить таблицу «Краткая характеристика потребителей электроэнергии по категории надежности электроснабжения и по производственной среде в цехах».</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p> | <p>При оценке выполненной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Полнота раскрытия материала <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 2 балла; - содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; - не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> - содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 2 балла; - последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; - путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров <ul style="list-style-type: none"> - показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; - приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; - неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> - показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; - обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; - полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов - 8</p> |
|--|---|

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

| Наименование оценочного средства | Экзамен |
|---|---|
| Представление и содержание оценочных материалов | <p>Оценочные материалы, вынесенные на экзамен, состоят из экзаменационных билетов с заданиями практического характера для проверки практических умений. Всего 25 экзаменационных билетов, содержащих по два вопроса и задачу.</p> <p style="text-align: center;">Примеры экзаменационных билетов: Билет 1</p> <p>1. Типы трансформаторов и типы цеховых подстанций 2. Режимы работы нейтрали трансформаторов</p> <p>3. Задача. Построить график зависимости величины магнитной индукции от расстояния до проводника произвольной формы длиной L, по которому течет ток силой I. Значения L и I, а также форму проводника взять из табл. 1.</p> <p>Пример вопросов на экзамен:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Основы проектирования. Порядок выполнения и результаты проектирования;2. Проектно-конструкторская документация – основная и не основная;3. Чертежи схем, их основные типы;4. Графические обозначения основных элементов электротехнических схем, их размеры и буквенно-цифровые обозначения;5. Планы расположения электрооборудования и прокладки электрических сетей;6. Основные понятия ЭМС электротехнических устройств.7. Источники ЭМ помех. Типы помех;8. Работы по электромагнитной совместимости на стадии проектирования;9. Экранирование. Принцип действия экранов;10. Качество электрической энергии. Показатели качества. |