



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

КГЭУ

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

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики и
электроники

Ившин И.В.

« 28 » октября 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация и планирование ремонта электрооборудования

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки

Направленность (профиль) 13.03.02 Электрические станции и подстанции

Квалификация бакалавр

Форма обучения очная

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 144)

Программу разработал:

Доцент _____ В. М. Булатова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрические станции, протокол №27 от 27.10.2020

Зав. кафедрой _____ Маргулис С.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электрические станции, протокол № 27 от 27.10.2020

Зав. кафедрой _____ Маргулис С.М.

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

Зам. директора института Электроэнергетики и электроники
_____ / Ахметова Р. В.

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

Согласовано:

Руководитель ОПОП _____ / Ахметова Р. В. _____/

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель освоения дисциплины «Организация и планирование ремонта электрооборудования» - ознакомление обучающихся с организацией и планированием ремонта электрооборудования электроэнергетических установок, особенностями организации и планирования ремонта современного электроэнергетического оборудования электростанций и подстанций, передовыми

Задачами дисциплины являются: изучение вопросов организации и планирования ремонтных работ, структуры ремонтных предприятий, формы подготовки персонала для проведения ремонтных работ, общие понятия об основах организации и планирования ремонта электроэнергетического оборудования, особенностях ремонта основных узлов оборудования, а также о видах, методах и средствах испытаний электрооборудования после ремонта.

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 организовать проведение ремонта(ов) оборудования электрических станций и подстанций по заданной технологии | ПК-4.1 Описывает виды, этапы, периодичность проведения ремонтных работ в соответствии с нормативно-техническими документами | <p><i>Знать:</i> Виды, этапы, периодичность проведения ремонтных работ основного и вспомогательного оборудования цеха (подразделения) ЭС и коммутационной аппаратуры, установленной на территории и в помещениях, закрепленных за цехом (подразделением) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> <p><i>Уметь:</i> Организовывать и контролировать процесс выполнения работ по ремонту электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> <p><i>Владеть:</i> Навыками организации и контроля процесса вывода в ремонт оборудования цеха (подразделения) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> |
| | ПК-4.2 Обосновывает способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций | <p><i>Знать:</i> способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций и правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.</p> <p><i>Уметь:</i> проводить ремонтные работы оборудования электрических станций и подстанций соответствующими способами</p> <p><i>Владеть:</i> навыками обоснования проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций.</p> |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Организация и планирование ремонта электрооборудования» 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-8 | Электроремонтные работы по испытаниям и измерениям Учебная практика (ознакомительная) Электробезопасность и охрана труда | |
| ОПК-3 | Электрические станции и подстанции Электрические машины Электрические цепи и электротехнические устройства | |
| ОПК-5 | Учебная практика (ознакомительная) | |
| ПК-1 | | Производственная практика (технологическая) Организация производственной эксплуатации энергооборудования |
| ПК-1 | Электроремонтные работы по испытаниям и измерениям | |
| ПК-3 | | Организация диагностики электрооборудования ЭС и ПС Производственная практика (технологическая) |
| ПК-4 | | Производственная практика (технологическая) |
| ПК-4 | Электроремонтные работы по испытаниям и измерениям | |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Должен знать

Назначение, конструкцию и принцип работы основного электрооборудования электрических станций и подстанций.

Должен уметь

проводить электрические измерения на электрооборудовании электрических станций и подстанций

Должен владеть

Навыками работы с электрическими схемами и электроизмерительными приборами

3. Структура и содержание дисциплины

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 87 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 34 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 50 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 112 час. **Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 50 часов.**

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 7 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 216 | 216 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 87 | 87 |
| Лекционные занятия (Лек) | 34 | 34 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 16 | 16 |
| Практические занятия (Пр) | 34 | 34 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 2 | 2 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 1 | 1 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе: | 112 | 112 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой) | 17 | 17 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | ЗаО | ЗаО |

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

| Разделы дисциплины | Семестр | Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС | | | | | | | 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 | | | | | |
| Раздел 1. Система планово-предупредительного ремонт. Вид ремонтов ЭО | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|--|--|----|--|----|---|---|--|--|--|
| 1. Система планово- предупредительн ого ремонт. Вид ремонтов ЭО | 7 | 4 | 4 | | | | | | 8 | ПК-4.1 -31 | Л1.3, Л1.5, Л1.6, Л1.7, Л1.8, Л2.2, Л2.3, Л2.7, Л2.9, Л2.15 , Л2.16 , Л1.1, Л2.8, Л2.10 | | | |
| Раздел 2. Планирование ремонтных работ | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Планирование ремонтных работ. | 7 | 4 | 6 | | | | | | 10 | ПК-4.2 -31, ПК-4.1 -У1, ПК-4.1 -В1 | Л1.1, Л1.6, Л1.8, Л2.2, Л2.3, Л2.7, Л1.5, Л1.4, Л2.13 , Л2.14 , Л2.16 | | | |
| Раздел 3. Структура электроремонтного цеха и состав его оборудования. Организация рабочего места по ремонту электрооборудования | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. Структура электроремонтно го цеха и состав его оборудования. | 7 | 4 | 4 | | | | 15 | | 8 | | Л1.1, Л1.4, Л1.6, Л2.1 , Л2.3 , Л1.5, Л2.3, Л2.6 | | | |
| Раздел 4. Организация и планирование ремонта электрических машин | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|--|----|---|----|---|-----|--|---|--|--|--|
| 4. Организация и планирование ремонта электрических машин | 7 | 2 | 6 | 4 | | 20 | | | | 12 | | Л1.3, Л1.7, Л2.6, Л2.2, Л2.3, Л1.5, Л2.5, Л1.1 | | | |
| Раздел 5. организация и планирование ремонта силовых трансформаторов | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. Организация и планирование ремонта силовых трансформаторов | 7 | 4 | 2 | 4 | | 20 | | | | 10 | | Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л2.5, Л2.3, Л1.1, Л2.6 Л2.8 | | | |
| Раздел 6. Организация и планирование ремонта электрооборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6. Организация ремонта электрооборудования распределительных устройств до 10кВ | 7 | 6 | 4 | 4 | | 20 | | | | 14 | | Л1.2, Л1.3, Л2.9, Л2.3, Л1.1, Л2.1 | | | |
| Раздел 7. Ремонт и обслуживание электрооборудования распределительных устройств напряжением свыше 35 кВ | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7. Организация и планирование электрооборудования распределительных устройств | 7 | 6 | 4 | 4 | | 20 | | | | 14 | | Л1.2, Л1.4, Л1.5, Л2.2, Л2.10 | | | |
| Раздел 8. Охрана труда и техника безопасности на рабочем месте | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8. Охрана труда при проведении ремонтных работ | 7 | 4 | 4 | | | | | | | 8 | | Л2.1, Л2.2, Л2.5 | | | |
| Раздел 9. Подготовка к промежуточной аттестации | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой | 7 | | | | | | 2 | | 1 | 3 | | Л1.1, Л2.7, Л2.2 | | | |
| ИТОГО | | 34 | 34 | 16 | | | 2 | 17 | 1 | 104 | | | | | |

3.3. Тематический план лекционных занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы лекционных занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---|--------------------|
| 1 | Виды ремонтов электрооборудования | 4 |
| 2 | Планирование электроремонтных работ | 4 |
| 3 | Организация рабочего места по ремонту электрооборудования. Структура электроремонтного цеха и | 4 |
| 4 | Организация ремонта электрических машин | 2 |
| 5 | Организация и планирование ремонта силовых трансформаторов | 4 |
| 6 | Организация и планирование ремонтных работ коммутационных аппаратов и измерительных | 6 |
| 7 | Организация ремонтных работ на распределительных устройствах напряжение свыше 35кВ | 6 |
| 8 | Организационные и технические мероприятия по обеспечению безопасности ремонтных работ на электрических станциях и подстанциях | 4 |
| | Всего | 34 |

3.4. Тематический план практических занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Нормативно-техническая документация выполнения ремонтных работ | 4 |
| 2 | График ППК | 6 |
| 3 | Структура электроремонтного цеха | 4 |
| 4 | Технология ремонта электрических машин | 6 |
| 5 | Схемы испытаний силового трансформатора после ремонта | 2 |
| 6 | Технология ремонта высоковольтного выключателя | 4 |
| 7 | Организация ремонтных работ измерительных трансформаторов | 4 |
| 8 | Охрана труда и техника безопасности при проведении испытаний после ремонта электрооборудования | 4 |
| | Всего | 34 |

3.5. Тематический план лабораторных работ

| Номер раздела дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Испытания электрических машин | 4 |
| 2 | Испытания силовых трансформаторов | 4 |
| 3 | Испытание кабельных линий | 4 |
| 4 | Испытания трансформаторов тока после ремонта | 4 |

3.6. Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|---------|---|--------------------|
| 3 | Реферат | Методы бережливого производства при организации и планировании ремонтных работ | 15 |
| 4 | Реферат | Современные методы оценки состояния электрических машин | 20 |
| 5 | Реферат | Современные методы оценки состояния силовых трансформаторов | 20 |
| 6 | Реферат | Современные методы оценки состояния электрооборудования распределительных устройств до 10кВ | 20 |
| 7 | Реферат | Современные методы оценки состояния электрооборудования распределительных устройств напряжением свыше 35 кВ | 20 |

4. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, и лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии, направленные на обеспечение развития у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств: интерактивные лекции, групповые дискуссии, проблемное обучение, анализ ситуаций и имитационных моделей, работа в команде, обучение на основе опыта, индивидуальное обучение, междисциплинарное обучение, опережающая самостоятельная работа, преподавание дисциплины на основе результатов научных исследований с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей и т.п.

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 осуществляется в течение семестра, включает: индивидуальный и (или) групповой опрос (устный или письменный), защиты лабораторных работ; контрольные работы, защиты рефератов, защиты презентаций проектов, др. заданий, выполненных индивидуально или группой обучающихся; защиты письменных домашних заданий, проведение тестирования, контроль самостоятельной работы обучающихся в устной форме, др.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (*зачет/экзамен*) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме *зачета с оценкой* проводится *письменно в виде тестирования..* На зачет с оценкой выносятся *преимущественно тестовые задания практического характера.*

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

| 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 (индикатора 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 |

| | | | | |
|---|--------|---------------|---------|---------|
| ванности компетенции (индикатора достижения) | 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 | удовлет- ворительно | неудовлет- ворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| ПК-4 | ПК- | Знать | | | | |

| | | | | | |
|---------|--|--|--|--|---|
| 4.1 | <p>Виды, этапы, периодичность проведения ремонтных работ основного и вспомогательного оборудования цеха (подразделения) ЭС и коммутационной аппаратуры, установленной на территории и в помещениях, закрепленных за цехом (подразделением) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Отлично знает и воспроизводит все виды, этапы, периодичность проведения ремонтных работ основного и вспомогательного оборудования цеха (подразделения) ЭС и коммутационной аппаратуры, установленной на территории и в помещениях, закрепленных за цехом (подразделением) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Знает и воспроизводит с незначительным и ошибками все виды, этапы, периодичность проведения ремонтных работ основного и вспомогательного оборудования цеха ЭС в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Воспроизводит отдельные виды, этапы, периодичность проведения ремонтных работ основного и вспомогательного оборудования цеха ЭС в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Воспроизводит виды, этапы, периодичность проведения ремонтных работ основного и вспомогательного оборудования цеха ЭС без учета нормативно-технических документов.</p> |
| | Уметь | | | | |
| | <p>Организовывать и контролировать процесс выполнения работ по ремонту электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> | <p>Объяснять все процессы выполнения работ по ремонту электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> | <p>Объяснять без грубых ошибок все процессы выполнения работ по ремонту электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> | <p>Объяснять без ошибок процесс выполнения отдельных работ по ремонту электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> | <p>Воспроизводит без ошибок процесс выполнения отдельных работ по ремонту электрооборудования электрических станций и подстанций.</p> |
| Владеть | | | | | |

| | | | | | | |
|--------|--|--|---|--|--|--|
| | | <p>Навыками организации и контроля процесса вывода в ремонт оборудования цеха (подразделения) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Хорошо знать и воспроизводит процесс вывода в ремонт оборудования цеха (подразделения) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Знать и воспроизводит без грубых ошибок последовательность процесса вывода в ремонт оборудования цеха (подразделения) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Знать и воспроизводит процесс вывода в ремонт оборудования цеха (подразделения) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> | <p>Воспроизводит без ошибок процесс вывода в ремонт оборудования отдельного электрооборудования цеха (подразделения) в соответствии с нормативно-техническими документами.</p> |
| ПК-4.2 | Знать | | | | | |
| | <p>способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций и правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.</p> | <p>Хорошо знает и свободно воспроизводит способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций и правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.</p> | <p>Знает и воспроизводит с ошибками способы проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций и правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.</p> | <p>Знает и воспроизводит с ошибками способы проведения ремонтных работ отдельного оборудования электрических станций и подстанций и правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.</p> | <p>Воспроизводит с ошибками способы проведения ремонтных работ отдельного оборудования электрических станций и подстанций и правила вывода оборудования из работы и резерва и ввода оборудования в работу.</p> | |
| | Уметь | | | | | |
| | <p>проводить ремонтные работы оборудования электрических станций и подстанций соответствующими способами</p> | <p>Умеет свободно воспроизводить технологию ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций соответствующими способами</p> | <p>Умеет воспроизводить технологию ремонтные работы оборудования электрических станций и подстанций соответствующими способами, но допускает незначительные ошибки</p> | <p>Умеет воспроизводить технологию ремонтные работы отдельного оборудования электрических станций и подстанций соответствующими способами, и допускает незначительные ошибки</p> | <p>Воспроизводит технологию ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций соответствующими способами и допускает ошибки</p> | |

| | | | | | | |
|---------|--|--|--|---|--|---|
| Владеть | | | | | | |
| | | навыками обоснования проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций. | Владеет навыками обоснования проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций. | Владеет навыками обоснования проведения ремонтных работ оборудования электрических станций и подстанций, но совершает ошибки при обосновании методики | Владеет навыками обоснования проведения ремонтных работ отдельного оборудования электрических станций и подстанций и совершает ошибки при обосновании методики | Владеет навыками обоснования проведения ремонтных работ отдельного оборудования электрических станций и подстанций и совершает грубые ошибки при обосновании методики |

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 | Шонин Ю. П., Путилов В. Я. | Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов | практическое пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2017 | http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012116.html | 1 |
| 2 | Сибикин Ю. Д. | Безопасность труда при монтаже, обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий | справочник | М.: Кнорус | 2018 | https://www.book.ru/book/927499 | 1 |
| 3 | Гологорский Е. Г., Узелков Б. М., Филатова Э. Я. | Машины и оборудование для строительства, технического перевооружения и ремонта объектов энергетики. Требования к проектированию, материалам, изготовлению, приемке и испытанию. РД 153-34.0-04.185-2003 | нормативно-технический материал | М.: ЭНАС | 2004 | https://e.lanbook.com/book/104450 | 1 |

| | | | | | | | |
|---|---|--|------------|---------------------|------|--|----|
| 4 | Кисаримов Р. А. | Ремонт электрооборудования | справочник | М.: РадиоСофт | 2006 | | 15 |
| 5 | Никитин Н. В., Гаршин Ю. Ф., Меллер С. Х. | Краткий справочник монтажника и ремонтника | | М.: Энергоатомиздат | 1990 | | 9 |

Дополнительная 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 | | Типовые нормы времени на ремонт электродвигателей, силовых трансформаторов, сварочных генераторов и трансформаторов | Типовые нормы | М.: Экономика | 1990 | | 5 |
| 2 | Курчаткин В. В. | Надежность и ремонт машин | учебник для вузов | М.: Колос | 2000 | | 5 |
| 3 | Пантелеев Е. Г. | Монтаж и ремонт кабельных линий | справочник | М.: Энергоатомиздат | 1990 | | 10 |
| 4 | Маркин О. Ю. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт в | программа, метод. указания и контр. | Казань: КГЭУ | 2005 | | 6 |
| 5 | Лаврентьев В. М., Царанов Н. Г. | Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110-1150 кВ | учебно-практическое пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2019 | http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012420.html | 1 |

| | | | | | | | |
|----|---|--|---|--------------------------|------|---|-----|
| 5 | Доломанюк Л. В., Маркин О. Ю., Сидоров А. Е. | Монтаж, наладка, эксплуатация и ремонт электрических машин | Учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2015 | https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/35эл.pdf | 2 |
| 6 | Лаврентьев В. М., Царанов Н. Г. | Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт ВЛ 110-1150 кВ | учебно-практическое пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2014 | https://e.lanbook.com/book/72326 | 1 |
| 7 | Котеленец Н. Ф., Акимова Н. А., Антонов М. В. | Испытания, эксплуатация и ремонт электрических машин | учебник | М.: Академия | 2003 | | 214 |
| 8 | Шонин Ю. П., Путилов В. Я. | Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых масляных трансформаторов | практическое пособие | М.: Издательский дом МЭИ | 2013 | https://e.lanbook.com/book/72243 | 1 |
| 9 | Усачев А.Е., Терехова А.И., Минзина Г.Я. | Устройство и ремонт силовых выключателей | учебное пособие по курсу "Электрическая часть станций и подстанций" | Казань: КГЭУ | 2006 | | 4 |
| 10 | Барг И. Г., Полевой С. В. | Ремонт воздушных линий электропередачи под напряжением | производственно-практическое издание | М.: Энергоатомиздат | 1989 | | 18 |

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

| № п/п | Наименование электронных и интернет-ресурсов | Ссылка |
|-------|--|---|
| 1 | Электронно-библиотечная система «Лань» | https://e.lanbook.com/ |
| 2 | Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» | https://ibooks.ru/ |
| 3 | Электронно-библиотечная система «book.ru» | https://www.book.ru/ |
| 4 | Энциклопедии, словари, справочники | http://www.rubricon.com |
| 5 | Портал "Открытое образование" | http://npoed.ru |
| | | |

6.2.2. Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|---|---|---|
| 1 | Официальный сайт Правительства Российской Федерации | http://government.ru/ | http://government.ru/ |
| 2 | Официальный интернет-портал правовой информации | http://pravo.gov.ru | |
| 3 | Справочная правовая система «Консультант Плюс» | http://consultant.ru | |
| 4 | Справочно-правовая система по законодательству РФ | http://garant.ru | |
| 5 | ИСС «Кодекс» / «Техэксперт» | http://app.kgeu.local/Home/Apps | http://app.kgeu.local/Home/Apps |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес | Режим доступа |
|-------|---|---|---------------|
| 1 | Научная электронная библиотека | http://elibrary.ru | |
| 2 | Российская государственная библиотека | http://www.rsl.ru | |
| 3 | Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH | http://www.zbmath.org | |
| 4 | Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink | http://link.springer.com | |
| 5 | Образовательный портал | http://www.ucheba.com | |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Описание | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|--|--|---|
| 1 | Windows Server CAL 2008 Russian Open License Pack NoLevel Academic Edition Usr CAL | Серверная операционная система от компании Microsoft. | ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011 |
| 2 | SQL CAL 2008R2 Russian OpenLicensePack NoLevel AcademicEdition UsrCAL | Серверная операционная система от компании Microsoft. | ЗАО СофтЛайнТрейд №32081/KZN12 от 14.03.2011 |
| 3 | Windows 7 Профессиональная (Starter) | Пользовательская операционная система | №2011.25486 от 28.11.2011 |
| 4 | Windows 7 Профессиональная (Pro) | Пользовательская операционная система | №2011.25486 от 28.11.2011 |
| 5 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет). | https://www.google.com/intl/ru/chrome/ |
| 6 | Adobe Acrobat | Пакет программ | https://get.adobe.com/ru/reader/ |
| 7 | Adobe Flash Player | Это облегченный подключаемый модуль для браузера и среды выполнения расширенных веб-приложений | https://get.adobe.com/ru/flashplayer/ |

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 | Лекционные занятия | Учебная аудитория Б-301 | 31 посадочное место, стол преподавательский (2 шт), парта двухместная (19 шт), стул ученический (32 шт), доска меловая трехэлементная, экран, проектор, системный блок, компьютерная мышь, клавиатура, |
| 2 | Практические занятия | Учебная лаборатория « <u>Б-304</u> » | Специализированной лабораторное оборудование по профилю электроизмерительной лаборатории: |
| | | Лаборатория « <u>Б-304</u> », | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран) |
| 3 | Лабораторные работы | Учебная лаборатория « <u>Б-304</u> » | Специализированной лабораторное оборудование по профилю электроизмерительной лаборатории: |
| | | Лаборатория « <u>Б-304</u> », | Специализированная учебная мебель, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер, экран) |
| 4 | Самостоятельная работа обучающегося | Компьютерный класс с выходом в Интернет <u>Б-305д</u> | компьютерный стол (10 шт), стул ученический (31 шт), доска аудиторная, моноблок (10 шт.), компьютер в комплекте с монитором (6 шт.), компьютерная мышь (16 шт), клавиатура (16 шт), проектор, интерактивная доска, камера настенная, сплит-система, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду |
| | | Читальный зал библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение |

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://www/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.

Общая трудоемкость дисциплины для заочного обучения составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 216 часов, из которых 20,5 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 6 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 10 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 191,5 час, контроль самостоятельной работы (КСР) - 4 час.

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|---|-------------|-------|
| | | 4 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 216 | 216 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 20,5 | 20,5 |
| Лекционные занятия (Лек) | 6 | 6 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 4 | 4 |
| Практические занятия (Пр) | 6 | 6 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 4 | 4 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 0,5 | 0,5 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС): | 191,5 | 191,5 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет с оценкой) | 4 | 4 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | ЗаО | ЗаО |

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 профессиональ-ной 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 дей- ствовать самостоятельно, мобилизовать необходимые ресурсы, правильно оценивая смысл и последствия своих действий;

Экологическое воспитание:

- формирование экологической культуры, бережного отношения к родной земле, эколо- гической 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».

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «8» июня 2021г., протокол № 10/21. Зав. кафедрой ЭС С.М.Маргулис

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ «22» июня 2021г., протокол № 11

Зам. директора ИЭЭ

Ахметова Р.В.