



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

Проектирование электрических сетей и оборудования подстанций
сверхвысокого напряжения

Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электроэнергетические системы и сети
Квалификация	бакалавр

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 разработали:

Доцент, к.т.н.

Наумов О.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электроэнергетические системы и сети, протокол № 8 от 21.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Максимов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электроэнергетические системы и сети, протокол № 8 от 21.10.2020

Заведующий кафедрой В.В. Максимов

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

Зам. директора ИЭЭ

Ахметова Р.В.

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

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью освоения дисциплины «Проектирование электрических сетей и оборудования подстанций сверхвысокого напряжения» является освоение студентами методов расчета установившихся режимов электропередач с распределенными параметрами, изучение вопросов компенсации параметров электропередач продольной и поперечной, способов повышения пропускной способности линий, мероприятий по снижению потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях.

Задачами дисциплины являются:

- ознакомление с общей характеристикой дальних электропередач сверхвысокого напряжения и особенностями их конструктивного исполнения;
- ознакомление студентов с особенностями режимов электропередач сверхвысокого напряжения;
- предоставление сведений о волновых процессах, происходящих в линии при передаче электроэнергии сверхвысокого напряжения.

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-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК-1.1 Анализирует и систематизирует нормативно-техническую, справочную и методическую документацию по вопросам проектирования объектов профессиональной деятельности	<i>Знать:</i> Требования нормативно-техническую документацию по вопросам проектирования и эксплуатации высоковольтных линий электропередачи. Особенности режимов электропередачи сверхвысокого напряжения <i>Уметь:</i> Обобщать, анализировать организационно-распорядительные документы, нормативно-техническую документацию по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи Самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации <i>Владеть:</i> Программными продуктами для подготовки презентаций Навыками применения полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)
		<p>Навыками дискуссии по профессиональной тематике</p> <p>Навыками поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения</p>
ПК-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК-1.2 Участвует в разработке технической документации проектов электроэнергетических систем и сетей	<p><i>Знать:</i></p> <p>особенности режимов электропередачи сверхвысокого напряжения</p> <p>Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки</p> <p>Формулы расчета волновых параметров электропередачи</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>Обобщать, анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути её достижения</p> <p>Выбирать мероприятия по повышению пропускной способности линий и ограничению перенапряжений в различных режимах</p> <p>Оценивать допустимость режимных параметров</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>Навыками применения полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения</p> <p>Методикой определения параметров технического состояния оборудования и его оценки</p> <p>Навыками поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения</p> <p>Информацией о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения</p> <p>Методами выбора оптимальных технических решений</p>

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Проектирование электрических сетей и оборудования подстанций сверхвысокого напряжения» 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. ¹
УК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной

		квалификационной работы
УК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-6		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-7		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
УК-8		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-3		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ОПК-5		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
ПК-1	Подготовка проектов и расчетов режимов, параметров объектов электрических сетей	
ПК-2		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Дисциплина относится к вариативной части профессионального цикла основной образовательной программы «Электроэнергетические системы и

сети» по направлению подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Уметь:

1. Участвовать в разработке технической документации проектов электроэнергетических систем и сетей;

2. Обосновывать проектные решения объектов электроэнергетических систем и сетей.

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 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 32 час., групповые и индивидуальные консультации 4 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой – 1 час., самостоятельная работа обучающегося 28 час. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4,5 часа.

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Семестр
			8
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		45	45
Лекции (Лек)		8	8
Практические (семинарские) занятия (Пр)		24	24
Лабораторные работы (Лаб)		8	8
Групповые консультации		4	4
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		28	28
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		35	35
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Э	Э

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.	подготовка к промежуточной аттестации	Сдача зачета / экзамена	Итого					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Раздел 1. Роль ДЭП СВН в энергосистемах и особенности их конструктивного исполнения	8	0,5				2		4		2,5	ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 -У2, ПК-1.2 -У3	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3	т е с т	6
Раздел 2. Уравнения токов и напряжений и их распределение по линии	8	1	4	4		4	0,25	4		13,25	ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 -У1, ПК-1.2 -У3, ПК-1.1 -В1, ПК-1.1 -У2	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3	т е с т	6
Раздел 3. Способы представления протяженных линий в расчетных схемах	8	1	4			4	0,25	4		9,25	ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 -В1, ПК-1.2 -В3, ПК-1.1 -В2, ПК-1.1 -В1, ПК-1.2 -У1, ПК-1.1 -У2	Л1. 1, Л2. 1	т е с т	6
Раздел 4. Методика расчета максимальных и минимальных режимов электропередачи	8	1	4	2		4	0,25	4		11,25	ПК-1.2 - 31, ПК-1.2 -У1, ПК-1.1 -В1, ПК-1.1 -В2, ПК-1.1 -У1	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3	т е с т	7

Раздел 5. Особые режимы электропередачи и мероприятия по их нормализации	8	1	4	2		4	0,25	4		11,25	ПК-1.3 - 32, ПК- 1.3 -У2, ПК-1.3 - В2, ПК- 1.1 -У1, ПК-1.1 - В2, ПК- 1.2 -31, ПК-1.2 - У1, ПК- 1.1 -В1, ПК-1.1 - У2	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3	т е с т	7
Раздел 6. Методы повышения пропускной способности электропередачи	8	1	2			4	0,25	4		7,25	ПК-1.1 - В1, ПК- 1.2 -31, ПК-1.2 - 33, ПК- 1.2 -В4, ПК-1.3 - 32, ПК- 1.1 -У2, ПК-1.1 - В2, ПК- 1.1 -У1, ПК-1.2 - У3, ПК- 1.2 -У2, ПК-1.2 - В1	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3	т е с т	7
Раздел 7. Новые электропередачи	8	0,5				4	0,25	4		4,75	ПК-1.1 - 31, ПК- 1.3 -В4, ПК-1.3 - В3, ПК- 1.1 -У2, ПК-1.2 - У3, ПК- 1.2 -31, ПК-1.1 - В1, ПК- 1.1 -В2, ПК-1.2 - У1	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3	т е с т	7
Раздел 8. Применение устройств компенсации реактивной мощности	8	1	2			2	0,25	4		5,25	ПК-1.1 - 31, ПК- 1.1 -У2, ПК-1.2 - В4, ПК- 1.5 -31, ПК-1.3 -	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3, Л2.	т е с т	7

											В4, ПК-1.1 -В1, ПК-1.1 - В2	2, Л2. 4, Л2. 5		
Раздел 9. Методы повышения КПД дальних электропередач	8	1	4			0,25	5	1	8,25		ПК-1.1 - У2, ПК-1.2 -У2, ПК-1.2 - У3, ПК-1.2 -В4, ПК-1.1 - 31, ПК-1.1 -У1, ПК-1.1 - В1, ПК-1.1 -В2	Л1. 1, Л2. 1, Л2. 3, Л2. 4, Л2. 5	т е с т	7
Зачет/Экзамен													Э к	40
ИТОГО		8	24	8		28	2	37	1	108				100

3.3. Тематический план лекционных занятий

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Общие свойства электропередач сверхвысокого напряжения. Назначение передач СВН переменного и постоянного тока. Экономические показатели передач СВН. Конструкции передач СВН. Оптимальная конструкция фазы. Удельные параметры передач СВН. Принципиальные схемы передач переменного и постоянного тока. Организационно-распорядительные документы, нормативно-техническая документация по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи	0,5
2	Основные уравнения длинных линий электропередачи. Однолинейная схема электрических соединений высоковольтных сетей. Падающие и отраженные волны. Характеристики нормальных режимов ЛЭП СВН. Физические процессы в передаче сверхвысокого напряжения при различных нагрузках. Изменения напряжения вдоль линий электропередачи. Предельная мощность ЛЭП СВН. Линии электропередачи длиной 0,25 волны. Круговые диаграммы ЛЭП СВН при разных соотношениях напряжений по концам линии электропередачи. Схемы прокладки воздушных и кабельных линий	1
3	Схемы замещения электропередач и методы расчета нормальных режимов. П-образные схемы замещения ЛЭП. Методы теории четырехполюсников. Учет распределения параметров ЛЭП по длине. Замещение ЛЭП четырехполюсником. Собственные и взаимные сопротивления передач СВН. Диаграммы изменения параметров П-образной схемы замещения. Расчет коэффициентов четырехполюсника при включении в линию продольных и поперечных устройств компенсации.	1

4	Задачи расчетов режимов ЛЭП СВН. Расчет максимальных и минимальных режимов на передающем конце ДЭП. Расчет максимальных и минимальных режимов на приемном конце ДЭП. Расчет баланса реактивной мощности. Диаграмма допустимых режимов работы генераторов. Выбор мощности и мест установки шунтирующих реакторов. Расчет режимов ЛЭП с промежуточными отборами мощности. Составление схем замещения для расчета режимов электропередач с промежуточным отбором мощности. Расчет собственных и взаимных сопротивлений. Алгоритм расчета режимов. Обеспечение заданных ограничений параметров. Расчет сложносвязанных электрических сетей в составе с электропередачами СВН. Алгоритм расчета на ЭВМ.	1
5	Особые режимы работы ЛЭП СВН. Холостой ход ЛЭП СВН. Диаграммы изменения напряжения. Мероприятия по ограничению перенапряжений при холостом ходе. Расчет мощности шунтирующих реакторов. Дифференциальные уравнения синхронной машины. Самовозбуждение синхронных генераторов. Критерии самовозбуждения. Несимметричные режимы ЛЭП СВН. Метод симметричных составляющих. Схемы замещения прямой, обратной и нулевой последовательности. Обрыв одной и двух фаз ДЭП. Короткое замыкание на землю. Векторные диаграммы на стороне высшего и среднего напряжений. Способы нормализации особых режимов ДЭП.	1
6	Пропускная способность электропередач и способы ее увеличения. Статическая устойчивость передач СВН. Анализ режимов синхронизации и ресинхронизации. Результирующая устойчивость. Методы повышения пропускной способности передач. Компенсация параметров передач СВН. Установка продольных и поперечных компенсирующих устройств. Диаграммы изменения пропускной способности ДЭП. Влияние передач СВН на окружающую среду.	1
7	Передача энергии на постоянном токе: особенности регулирования и реализации отбора мощности. Основные характеристики современных ДЭП постоянного тока и их перспективы. Вставки постоянного тока. Совмещенные электропередачи. Газовые электропередачи.	0,5
8	Характеристики устройств регулирования режимных параметров. Шунтирующие реакторы регулируемые и нерегулируемые. Режимы работы синхронных компенсаторов. Источники реактивной мощности на основе полупроводников. Особенности регулирования режимов электропередачи.	1
9	Полные и упрощенные выражения для расчета КПД электропередачи. Методы расчета оптимального значения КПД. Средства и способы регулирования режимов для обеспечения максимального КПД.	1
Всего		8

3.4. Тематический план практических занятий

№ п/п	Темы практических занятий	Трудоемкость, час.
1	Расчет погонных параметров воздушных и кабельных линий электропередачи. Расчет волновых параметров дальних электропередач сверхвысокого напряжения	4
2	Способы представления протяженных линий в расчетных схемах	4
3	Баланс реактивных мощностей по концам электропередачи в максимальном режиме. Баланс реактивных мощностей по концам электропередачи в минимальном режиме	4
4	Расчет параметров схем замещения дальних электропередач прямой, обратной и нулевой последовательностей	4
5	Расчет конструктивных параметров электропередачи под заданное волновое сопротивление	2
6	Выбор мощности нерегулируемых и регулируемых ШР. Выбор мощности СК и БК	2
7	Оптимизация уровня напряжений по концам дальних электропередач сверхвысокого напряжения	4
Всего		24

3.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
1	Распределение напряжений по дальним электропередачам	4
2	Расчет режима максимальных и минимальных нагрузок дальних электропередач	2
3	Режимы холостого хода протяженных линий электропередач	2
Всего		8

3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Трудоемкость, час.
1	Принципиальные схемы передачи переменного и постоянного тока	Изучение материалов лекции "Принципиальные схемы передачи переменного и постоянного тока": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу (письменный); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	2
2	Круговые диаграммы ЛЭП СВН при разных соотношениях напряжений по концам линий электропередачи	Изучение материалов лекции "Круговые диаграммы ЛЭП СВН при различных соотношениях напряжений по концам линий электропередачи": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу	4

		(письменный); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	
3	Расчет коэффициентов четырехполюсника при включении в линию продольных и поперечных устройств компенсации	Изучение материалов лекции "Расчет коэффициентов четырехполюсника при включении в линию продольных и поперечных устройств компенсации": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу (письменный); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	4
4	Расчет сложнзамкнутых электрических сетей в составе с электропередачами СВН. Алгоритм расчета на ЭВМ.	Изучение материалов лекции "Расчет сложнзамкнутых электрических сетей в составе с электропередачами СВН. Алгоритм расчета на ЭВМ": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу (письменный); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	4
5	Векторные диаграммы на стороне высшего и среднего напряжений. Способы нормализации особых режимов ДЭП	Изучение материалов лекции "Векторные диаграммы на стороне высшего и среднего напряжений. Способы нормализации особых режимов ДЭП": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу (письменный); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	4
6	Диаграммы изменения пропускной способности ДЭП. Влияние передач СВН на окружающую среду	Изучение материалов лекции "Диаграммы изменения пропускной способности ДЭП. Влияние передач СВН на окружающую среду": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу (письменный); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	4
7	Совмещенные электропередачи. Газовые электропередачи	Изучение материалов лекции "Совмещенные электропередачи. Газовые электропередачи": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу (письменный);	4

		- подготовка к следующему занятию (Лекции).	
8	Источники реактивной мощности на основе полупроводников. Особенности регулирования режимов электропередачи	Изучение материалов лекции "Источники реактивной мощности на основе полупроводников. Особенности регулирования режимов электропередачи": - работа над конспектом лекции; - изучении литературы; - подготовка к групповому опросу (письменный); - подготовка к следующему занятию (Лекции).	2
Всего			28

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Проектирование электрических сетей и оборудования подстанций сверхвысокого напряжения» направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS URS: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=587>;

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ URS: <https://e.kgeu.ru/>

5. Оценивание результатов обучения

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: групповой опрос (устный), защиты лабораторных работ, проведение тестирования (компьютерное), контроль самостоятельной работы обучающихся (в письменной или устной форме), др.

Итоговой оценкой результатов освоения дисциплины является оценка, выставленная во время промежуточной аттестации обучающегося (экзамен) с учетом результатов текущего контроля успеваемости. Промежуточная аттестация в форме экзамена проводится письменно по билетам. На экзамен выносятся теоретические задания, проработанные в течение семестра на учебных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Экзаменационные билеты содержат три теоретических заданий.

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 (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
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-1.1	знать:				
		Требования нормативно-технической документации по вопросам проектирования и эксплуатации высоковольтных линий электропередачи. Особенности режимов электропередачи и сверхвысокого напряжения	Знает требования нормативно-технической документации по вопросам проектирования и эксплуатации высоковольтных линий электропередачи в объеме, соответствующем программе подготовки, не допускает ошибок	Знает нормативно-техническую документацию по вопросам проектирования и эксплуатации высоковольтных линий электропередачи, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает нормативно-техническую документацию по вопросам проектирования и эксплуатации высоковольтных линий электропередачи, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Обобщать, анализировать организационно-распорядительные документы, нормативно-техническую документацию по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередач	Демонстрирует умение обобщать, анализировать организационно-распорядительные документы, нормативно-техническую документацию по вопросам	Демонстрирует умение обобщать, анализировать организационно-распорядительные документы, нормативно-техническ	В целом демонстрирует умение обобщать, анализировать организационно-распорядительные документы, нормативно-	Не демонстрирует умение обобщать, анализировать организационно-распорядительные документы, норматив

		и	эксплуатации высоковольтных линий электропередачи, не допускает ошибок	ую документацию по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи, допускает при этом ряд небольших ошибок	техническую документацию по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи, задание выполнено не в полном объеме	нотехническую документацию по вопросам эксплуатации высоковольтных линий электропередачи, допускает грубые ошибки
		Самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации	Демонстрирует умение самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации, не допускает ошибок	Демонстрирует умение самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации, допускает ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации, задание выполнено не в полном объеме	Не демонстрирует умение самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации, допускает грубые ошибки
		владеть:				
		Навыками применения полученной информации при проектировании и электропередачи и сверхвысокого напряжения	Продемонстрированы навыки применения полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, без ошибок	Продемонстрированы основные навыки применения полученной информации при проектировании электропередачи	Имеет номинальный набор навыков применения полученной информации при проектировании электропередачи	Не продемонстрированы базовые навыки применения полученной информации при проектировании электроп

			и недочетов	сверхвысокого напряжения, допущен ряд мелких ошибок	сверхвысокого напряжения, много ошибок и недочетов	передачи сверхвысокого напряжения, допущены грубые ошибки
		Программными продуктами для подготовки презентаций	Продемонстрированы навыки владения программными продуктами для подготовки презентаций, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы основные навыки владения программными продуктами для подготовки и презентаций, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номинальный набор навыков владения программными продуктами для подготовки и презентаций, много ошибок и недочетов	Не продемонстрированы базовые навыки владения программными продуктами для подготовки презентаций, допущены грубейшие ошибки
		Навыками дискуссии по профессиональной тематике	Продемонстрированы навыки дискуссии по профессиональной тематике, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы основные навыками дискуссии по профессиональной тематике, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номинальный набор навыков дискуссии по профессиональной тематике, много ошибок и недочетов	Не продемонстрированы базовые навыки дискуссии по профессиональной тематике, допущены грубые ошибки
		Навыками поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения	Продемонстрированы навыки поиска информации об устройствах и электропередачах	Продемонстрированы основные навыки поиска информации об устройствах и	Имеет номинальный набор навыков поиска информации об устройствах и	Не продемонстрированы базовые навыки поиска информации об устройств

			сверхвысокого напряжения, без ошибок	электропередачах сверхвысокого напряжения, допущен ряд мелких ошибок	электропередачах сверхвысокого напряжения, много ошибок и недочетов	вах и электропередачах сверхвысокого напряжения, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.2	особенности режимов электропередач и сверхвысокого напряжения	Знает особенности режимов электропередачи сверхвысокого напряжения, не допускает ошибок	Знает особенности режимов передачи сверхвысокого напряжения, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает особенности режимов передачи сверхвысокого напряжения, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки	Знает методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки в объеме, соответствующем программе подготовки, не допускает ошибок	Знает методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Формулы расчета волновых параметров электропередач и	Знает формулы расчета волновых параметров электропередач и	Знает формулы расчета волновых параметров	Плохо формулы расчета волновых параметров	Уровень знаний ниже минимального требования

			дачи, не допускает ошибок	электропередачи, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	электропередачи, допускает много ошибок	ия, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения	Демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения, не допускает ошибок	Демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения, допускает при этом ряд небольших ошибок	В целом демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения, задание выполнено не в полном объеме	Не демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения, допускает грубые ошибки
		Выбирать мероприятия по повышению пропускной способности линий и ограничению перенапряжений в различных режимах	Демонстрирует умение выбирать мероприятия по повышению пропускной способности линий и ограничению перенапряжений в различных режимах, не допускает ошибок	Демонстрирует умение выбирать мероприятия по повышению пропускной способности линий и ограничению перенапряжений в различных режимах, допускает при этом	В целом демонстрирует умение выбирать мероприятия по повышению пропускной способности линий и ограничению перенапряжений в различных режимах, задание	Не демонстрирует умение выбирать мероприятия по повышению пропускной способности линий и ограничению перенапряжений в различных режимах, допускает

				ряд небольш их ошибок	выполне не в полном объеме	т грубые ошибок
		Оценивать допустимость режимных параметров	Демонстрир ует умение оценивать допустим ость режимны х параметр ов, допускает при этом ряд небольш их ошибок	Демонстр ирует умение оценивать допустим ость режимны х параметр ов, допускает при этом ряд небольш их ошибок	В целом демонстр ирует умение оценивать допустим ость режимны х параметр ов, задание выполнен о не в полном объеме	Не демонстр ирует умение оцениват ь допустим ость режимны х параметр ов, допускае т грубые ошибок
владеть:						
		Методикой определения параметров технического состояния оборудования и его оценки	Успешное и систематиче ское владение методикой определения параметров техническог о состояния оборудовани я и его оценки, без ошибок и недочетов	Продемон стри рованы основные навыками владения методико й определен ия параметр ов техническ ого состояния оборудов ания и его оценки, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номиналь ный набор навыков владения методико й определен ия параметр ов техническ ого состояния оборудов ания и его оценки, много ошибок и недочетов	Не продемон стрир ованы базовые навыки владения методико й определе ния параметр ов техничес кого состояни я оборудов ания и его оценки, допущен ы грубые ошибки
		Навыками применения полученной информации при проектировани и	Продемонст рированы навыки применения полученной информации при	Продемон стри рованы основные навыки применен ия	Имеет номиналь ный набор навыков применен ия	Не продемон стрир ованы базовые навыки применен

		электропередачи и сверхвысокого напряжения	проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, без ошибок и недочетов	полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, допущен ряд мелких ошибок	полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, много ошибок и недочетов	ия полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, допущены грубые ошибки
		Навыками поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения	Продемонстрированы навыки поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения, без ошибок	Продемонстрированы основные навыки поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номинальный набор навыков поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения, много ошибок и недочетов	Не продемонстрированы базовые навыки поиска информации об устройствах и электропередачах сверхвысокого напряжения, допущены грубые ошибки
		Информацией о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередачи и сверхвысокого напряжения	Продемонстрированы навыки применения информации о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередачи сверхвысокого	Продемонстрированы основные навыки применения информации о технических параметрах оборудования для использования	Имеет номинальный набор навыков применения информации о технических параметрах оборудования для использования	Не продемонстрированы базовые навыки применения информации о технических параметрах оборудования для использования

			го напряжения, без ошибок и недочетов	ания при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения, допущен ряд мелких ошибок	ания при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения, много ошибок и недочетов	использования при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения, допущены грубые ошибки
		Методами выбора оптимальных технических решений	Продемонстрированы навыки применения методов выбора оптимальных технических решений, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы основные навыки применения методов выбора оптимальных технических решений, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номинальный набор навыков применения методов выбора оптимальных технических решений, много ошибок и недочетов	Не продемонстрированы базовые навыки применения методов выбора оптимальных технических решений, допущены грубые ошибки
		знать:				
	ПК-1.3	Однолинейную схему электрических соединений высоковольтных сетей, схемы прокладки воздушных и кабельных линий	Знает однолинейную схему электрических соединений высоковольтных сетей, схемы прокладки воздушных и кабельных линий в объеме, соответствующем программе подготовки, не допускает	Знает особенности режимов электропередачи сверхвысокого напряжения, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает особенности режимов электропередачи сверхвысокого напряжения, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки

			ошибок			
		Характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования	Знает характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования в объеме, соответствующем программе подготовки, не допускает ошибок	Знает характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		Волновые процессы, происходящие в линии при передаче электроэнергии	Знает волновые процессы, происходящие в линии при передаче электроэнергии, не допускает ошибок	Знает волновые процессы, происходящие в линии при передаче электроэнергии, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает волновые процессы, происходящие в линии при передаче электроэнергии, допускает много ошибок	Уровень знаний ниже минимального требования, допускает грубые ошибки
		уметь:				
		Обобщать, анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути её достижения	Демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставить цель и выбирать пути её достижения, не допускает ошибок	Демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения, допускает при этом ряд	В целом демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения, задание выполнено	Не демонстрирует умение обобщать, анализировать информацию, ставит цель и выбирать пути её достижения, допускает

				небольш их ошибок	о не в полном объеме	т грубые ошибок	
		Проводить технические освидетельст вания оборудования	Демонстрир ует умение проводить технические освидетельст вания оборудовани я, не допускает ошибок	Демонстр ирует умение проводит ь техническ ие освидетел ьств ования оборудов ания, допускает при этом ряд небольш их ошибок	В целом демонстр ирует умение проводит ь техническ ие освидетел ьствовани я оборудов ания, задание выполнен о не в полном объеме	Не демонстр ирует умение проводит ь техничес кие освидете льств ования оборудов ания, допускае т грубые ошибок	
		владеть:					
		Навыками применения полученной информации при проектировани и электропередач и сверхвысокого напряжения	Продемонст рированы навыки применения полученной информации при проектирова нии электропере дачи сверхвысоко го напряжения, без ошибок и недочетов	Продемон стри рованы основные навыки применен ия полученн ой информац ии при проектир овании электропе редачи сверхвыс окого напряжен ия, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номиналь ный набор навыков применен ия полученн ой информац ии при проектир овании электропе редачи сверхвыс окого напряжен ия, много ошибок и недочетов	Не продемон стрир ованы базовые навыки применен ия полученн ой информа ции при проектир овании электроп ередачи сверхвыс окого напряжен ия, допущен ы грубые ошибок	
		Навыками дискуссии по профессиональ ной тематике	Продемонст рированы навыки дискуссии по профессиона льной	Продемон стри рованы основные навыками дискуссии и по	Имеет номиналь ный набор навыков дискуссии и по	Не продемон стрир ованы базовые навыки дискуссии	

			тематике, без ошибок и недочетов	профессиональной тематике, допущен ряд мелких ошибок	профессиональной тематике, много ошибок и недочетов	и по профессиональной тематике, допущены грубые ошибки
		Информацией о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередач и сверхвысокого напряжения	Продемонстрированы навыки применения информации о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы основные навыки применения информации о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номинальный набор навыков применения информации о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения, много ошибок и недочетов	Не продемонстрированы базовые навыки применения информации о технических параметрах оборудования для использования при разработке электропередачи сверхвысокого напряжения, допущены грубые ошибки
		Методами выбора оптимальных технических решений	Продемонстрированы навыки применения методов выбора оптимальных технических решений, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы основные навыки применения методов выбора оптимальных технических решений, допущен	Имеет номинальный набор навыков применения методов выбора оптимальных технических решений, много	Не продемонстрированы базовые навыки применения методов выбора оптимальных технических решений,

				ряд мелких ошибок	ошибок и недочетов	допущен ы грубые ошибок
ПК-1.5	знать:					
	Порядок составления заявок на электрооборуд ование, материалы и запасные части, инструмент	Знает порядок составления заявок на электрообор удование, материалы и запасные части, инструмент в объеме, соответству ющем программе подготовки, не допускает ошибок	Знает порядок составлен ия заявок на электрооб оруд ование, материал ы и запасные части, инструме нт, при ответе может допустить несколько не грубых ошибок	Плохо знает порядок составлен ия заявок на электрооб оруд ование, материал ы и запасные части, инструме нт, допускает много ошибок		Уровень знаний ниже минимал ьного требован ия, допускае т грубые ошибки
	уметь:					
	Составлять заявки на электрооборуд ование, материалы и запасные части, инструмент	Демонстрир ует умение составлять заявки на электрообор удование, материалы и запасные части, инструмент, не допускает ошибок	Демонстр ирует умение составлят ь заявки на электрооб оруд ование, материал ы и запасные части, инструме нт, допускает при этом ряд небольш их ошибок	В целом демонстр ирует составлят ь заявки на электрооб оруд ование, материал ы и запасные части, инструме нт, задание выполнен о не в полном объеме		Не демонстр ирует умение составлят ь заявки на электроо боруд ование, материал ы и запасные части, инструме нт, допускае т грубые ошибок
владеть:						
Способностью формировать законченное представление о принятых технических	Продемонст рирована способность формирован ия законченное	Продемон стри рована способнос ть формиров	Имеет номиналь ный набор навыков применен		Не продемон стрир ованы базовые навыки	

		решениях и полученных результатах	представление о принятых технических решениях и полученных результатах, без ошибок и недочетов	ания законченное представление о принятых технических решениях и полученных результатах, допущен ряд мелких ошибок	ия способности формирования законченного представления о принятых технических решениях и полученных результатах, много ошибок и недочетов	применения способность формирования законченного представления о принятых технических решениях и полученных результатах, допущены грубые ошибки
		Навыками применения полученной информации при проектировании и электропередачи и сверхвысокого напряжения	Продемонстрированы навыки применения полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, без ошибок и недочетов	Продемонстрированы основные навыки применения полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, допущен ряд мелких ошибок	Имеет номинальный набор навыков применения полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, много ошибок и недочетов	Не продемонстрированы базовые навыки применения полученной информации при проектировании электропередачи сверхвысокого напряжения, допущены 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	Рыжов Ю.П.	Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения	учебник	М.: Издательский дом МЭИ	2017	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011010.html	
2	Герасименко А. А., Федин В. Т.	Передача и распределение электрической энергии	учебное пособие	М.: Кнорус	2014	https://www.book.ru/book/915111/	

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
2	Федотов А.И., Чернова Н.В., Кривов А.Н.	Дальние электропередачи сверхвысокого напряжения	метод. указания к самостоятельной работе	Казань: КГЭУ	2010		55
2	Файбисович Д. Л.	Справочник по проектированию электрических сетей	справочное издание	М.: ЭНАС	2007		53

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
-------	--	--------

5	Портал "Открытое образование"	http://npoed.ru
6	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru

6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru	
2	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://consultant.ru	
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	
4	Архив журналов РАН	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3	https://www.elibrary.ru/titlerefgroup.asp?titlerefgroupid=3
5	Scopus	www.scopus.com	www.scopus.com
6	eLIBRARY.RU	www.elibrary.ru	www.elibrary.ru
7	Национальная электронная библиотека (НЭБ)	https://rusneb.ru/	https://rusneb.ru/
8	Электронная библиотека диссертаций (РГБ)	diss.rsl.ru	diss.rsl.ru
9	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru	http://elibrary.ru
10	Scopus	https://www.scopus.com	https://www.scopus.com
11	Web of Science	https://webofknowledge.com/	https://webofknowledge.com/
12	Официальный сайт Министерства энергетики Российской Федерации	https://minenergo.gov.ru/opendata	https://minenergo.gov.ru/opendata

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	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	http://app.kgeu.local/Home/Apps	http://app.kgeu.local/Home/Apps
7	«Гарант»	http://www.garant.ru	http://www.garant.ru/
8	«Консультант плюс»	http://www.consultant.ru	http://www.consultant.ru

			ltant.ru/
--	--	--	-----------

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Браузер Chrome	Система поиска информации в сети интернет (включая русскоязычный интернет).	https://www.google.com/intl/ru/chrome/
2	Adobe Acrobat	Пакет программ	https://get.adobe.com/ru/reader/
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	https://download.moodle.org/releases/latest/
4	WinAVR	Программный пакет для операционных систем семейства Windows	https://simple-devices.ru/
5	SCIENCE INDEX	Информационно-аналитическая система	ООО "НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА" №359/2018 от 27.03.2018
6	Windows 7 Профессиональная (Pro)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
7	Windows 7 Профессиональная (Starter)	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
8	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
9	AutoCAD 2008 EDU 20 pack NLM (+ teacher license) RUS	Пакет программ	договор №CS 08/15 от 25.03.2008, лицензиар - ЗАО "СиСофт Казань", тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии - 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	Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	46 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, экран, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду.

			<p>Моноблок Hibertek T22 21.5 1920x1080, 4 USB 2.0, внешний БП, Intel Pentium/клав. мышь-13шт, переносное оборудование (проектор Toshiba TLP-X150 (2008), мультимедийная интерактивная доска, доска классная 3-х секционная. Посадочных мест для обучаемых - 46.</p> <p>Операционная система Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК). (Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно)</p> <p>Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL. (Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно)</p> <p>AST-TEST 4.3.5.0</p> <p>АСКОН Компас v13 LT (Свободная лицензия, для учебных заведений, срок действия лицензии – бессрочно)</p> <p>Браузер Chrome (Свободная лицензия)</p> <p>Браузер Firefox (Свободная лицензия)</p> <p>LMS Moodle (Свободная лицензия, неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно)</p>
2	Практические занятия	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<p>Доска 3-х секционная аудиторная, проектор EPSON, экран, ноутбук ASER, посадочных мест – 68.</p> <p>Операционная система Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК). (Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно)</p> <p>Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL. (Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд», тип (вид)</p>

		<p>лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно) AST-TEST 4.3.5.0 АСКОН Компас v13 LT (Свободная лицензия, для учебных заведений, срок действия лицензии – бессрочно) Браузер Chrome (Свободная лицензия) Браузер Firefox (Свободная лицензия) LMSMoodle (Свободная лицензия, неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно)</p>	
	<p>Компьютерный класс с выходом в Интернет</p>	<p>46 посадочных мест, доска аудиторная, моноблок (13 шт.), проектор, экран, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду. Комп-р перс.RAY Процесс.Intel Core.Монит. ViewSonic, жест.диск250гб, клав., мышь-8шт, доска классная. Шкаф книжный. Посадочных мест для обучаемых -18. Операционная система Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК). (Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно) Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL. (Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно) AST-TEST 4.3.5.0 АСКОН Компас v13 LT (Свободная лицензия, для учебных заведений, срок действия лицензии – бессрочно) Браузер Chrome (Свободная лицензия) Браузер Firefox (Свободная лицензия) LMSMoodle (Свободная лицензия, неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно)</p>	

3	Лабораторные работы	Учебная лаборатория «Электроэнергетика»	<p>24 посадочных места, доска аудиторная, лабораторный стенд. Лабораторный стенд ЭМ-1-С-К 1шт, ЭП-1-СК 1шт. Систем.блок Р-III, Монитор Samsung Sync Master, доска 3-х секционная. Посадочных мест для обучаемых -24.</p> <p>Операционная система Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК). (Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно)</p> <p>Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL. (Договор № 225/10, лицензиар - ЗАО «СофтЛайнТрейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно)</p> <p>AST-TEST 4.3.5.0</p> <p>АСКОН Компас v13 LT (Свободная лицензия, для учебных заведений, срок действия лицензии – бессрочно)</p> <p>Браузер Chrome (Свободная лицензия)</p> <p>Браузер Firefox (Свободная лицензия)</p> <p>LMS Moodle (Свободная лицензия, неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно)</p>
4	Самостоятельная работа обучающегося	Компьютерный класс с выходом в Интернет	<p>Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), экран), видеокамеры.</p> <p>Windows 10: договор № Tr096148 от 29.09.2020, лицензиар - ООО "Софтлайн трейд", тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - до 14.09.2021.</p> <p>Office Standard 2007 Russian OLP NL AcademicEdition+: договор №21/2010 от 04.05.2010, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия</p>

			лицензии - бессрочно
		Читальный зал библиотеки	<p>Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечени. Операционная система Windows 7 Профессиональная (сертифицированная ФСТЭК). (Договор ПО ЛИЦ № 0000/20, лицензиар – ЗАО «ТаксНет Сервис», тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии бессрочно).</p> <p>2. Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL. (Договор № 225/ 10, лицензиар - ЗАО «Софт Лайн Трейд», тип (вид) лицензии - неискл. право, срок действия лицензии - бессрочно). Браузер Chrome (лицензия – свободная, тип (вид) лицензии – неискл. право, срок действия лицензии – бессрочно); Система автоматизации библиотек ИРБИС64. Договор №А-7011 от 28.02.2019, срок действия договора до 31.12.2019 г.</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. 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;

Структура дисциплины по заочной форме обучения

Вид учебной работы	Всего ЗЕ	Всего часов	Курс
			5
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ	3	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:		17	17
Лекции (Лек)		4	4
Практические (семинарские) занятия (Пр)		4	4
Лабораторные работы (Лаб)		4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*		4	4
Сдача экзамена / зачета с оценкой (КПА)		1	1
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:		83	83
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: <i>экзамена</i>		8	8
ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ (За – зачет, ЗО – зачет с оценкой, Э – экзамен)		Э	Э

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 «16» июня 2021г., протокол №39.

Зав. кафедрой

В.В. Максимов

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

Зам. директора ИЭЭ

Р.В. Ахметова