



КГЭУ

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

Инженерное проектирование электроснабжения объектов капитального  
строительства с применением САПР

Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
подготовки

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

Квалификация бакалавр

г. Казань, 2020

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

Программу разработал(и):

доцент, к.т.н. \_\_\_\_\_ Фетисов Л.В.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений, протокол №19 от 23.10.2020

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Роженцова Н.В.

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

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Роженцова Н.В.

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

Заместитель директора института Электроэнергетики и электроники  
\_\_\_\_\_ 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 является изучение современного подхода к высокопроизводительному и качественному проектированию на основе широкого использования средств вычислительной техники.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить стандарты и правила построения и чтения чертежей и схем;
- изучить способы графического представления пространственных образов;
- изучить принципы и методы системного проектирования.

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)
<b>Профессиональные компетенции (ПК)</b>		
ПК-2 Способен проводить обоснования проектных решений систем электроснабжения объектов капитального строительства	ПК-2.4 Использует системы автоматизированного проектирования	<p><i>Знать:</i>                      Правила автоматизированной системы управления организацией (З<sub>1</sub>)                      Программу для написания и модификации документов, проведения расчетов (З<sub>2</sub>)                      Систему автоматизированного проектирования (З<sub>3</sub>)</p> <p><i>Уметь:</i>                      Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых частей технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства (У<sub>1</sub>)                      Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства (У<sub>2</sub>)</p>

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Инженерное проектирование электроснабжения объектов капитального строительства с применением САПР» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Код компетенции	Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.	Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др.
УК-1	Информационные и компьютерные технологии	
УК-2	Нормативно-техническая и эксплуатационная документация в электроэнергетике	

ОПК-1	Информационные и компьютерные технологии Инженерное геометрическое моделирование	
ПК-1		Проектирование электрохозяйства потребителей Проектирование внутрицехового электроснабжения
ПК-1	Нормативно-техническая и эксплуатационная документация в электроэнергетике	
ПК-2		Проектирование электрохозяйства потребителей Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы Проектирование внутрицехового электроснабжения

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Обучающиеся должны: знать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.

### 3. Структура и содержание дисциплины

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 42 часа составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 16 часов, занятия семинарского типа (лабораторные работы) 24 часа, самостоятельная работа обучающегося 66 часов. Практическая подготовка по виду профессиональной деятельности составляет 4 часа.

#### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
<b>КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:</b>	42	42
Лекционные занятия (Лек)	16	16
Лабораторные занятия (Лаб)	24	24
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	2	2
<b>САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе:</b>	66	66
Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет)		
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	За	За

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего	Курс
--------------------	-------	------

	часов	4
<b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	108	108
КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе:	12,5	12,5
Лекционные занятия (Лек)	4	4
Лабораторные занятия (Лаб)	4	4
Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)*	4	4
Контактные часы во время аттестации	0,5	0,5
САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС):	91,5	91,5
Часы на контроль	4	4
<b>ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ</b>	3а	3а

### 3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Итого	Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации						
1. Введение. Что такое система автоматизированного проектирования	6	2				13			2	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест 1 модуля		8 – 10 баллов
2. Установка программы Naposad. Создание проекта	6		4					12	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - 32, ПК-	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4				

											2.4 - 33, ПК-2.4 - У1					
3. Настройка платформы. Работа с базами данных оборудования	6	2								2	ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4				
4. Технологическое задание. Создание помещений. Работа с базой данных УГО	6	2		4						11	ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - У1, ПК-2.4 - 31	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4				
5. Работа с распределительными устройствами	6	2		4	8					14	ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4				
6. Прокладка кабельных трасс. Подключение элементов электрической сети.	6	2			8					10	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест 2 модуль			13 - 14 баллов

7. Электротехническая модель. Прокладка кабеленесущих систем.	6	2		4	4				10	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4	Тест 3 модуль		14 – 16 баллов
8. Раскладка кабелей в трассе. Проверка проекта на наличие ошибок	6	2		4	8				14	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
9. Оформление планов. Автоматическое формирование выходных документов	6	2		4	7	2			15	ПК-2.4 - 31, ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - У1	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3	Тест 4 модуль		19 – 20 баллов
10. Самостоятельная работа обучающегося	6				18				18	ПК-2.4 - У1, ПК-2.4 - 33, ПК-2.4 - 32, ПК-2.4 - 31	Л1.1, Л1.2, Л2.1, Л2.2, Л2.3, Л2.4			
<b>Итого</b>		<b>16</b>		<b>24</b>	<b>66</b>	<b>2</b>			<b>108</b>				<b>3а</b>	<b>100</b>

### 3.3. Тематический план лекционных занятий

Номер раздела дисциплины	Темы лекционных занятий	Трудоемкость, час.
1	Введение. Что такое система автоматизированного проектирования.	2
3	Настройка платформы. Работа с базами данных оборудования.	2
4	Технологическое задание. Создание помещений. Работа с базой данных УГО	2
5	Работа с распределительными устройствами.	2
6	Прокладка кабельных трасс. Подключение элементов электрической сети.	2
7	Электротехническая модель. Прокладка кабеленесущих систем	2
8	Раскладка кабелей в трассе. Проверка проекта на наличие ошибок	2
9	Оформление планов. Автоматическое формирование выходных документов	2
Всего		16

### 3.4. Тематический план практических занятий

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом

### 3.5. Тематический план лабораторных работ

Номер раздела дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, час.
2	Установка программы Nanocad. Создание проекта	4
4	Технологическое задание. Создание помещений. Работа с базой данных УГО.	4
5	Работа с распределительными устройствами.	4
7	Электротехническая модель. Прокладка кабеленесущих систем	4
8	Раскладка кабелей в трассе. Проверка проекта на наличие ошибок	4
9	Оформление планов. Автоматическое формирование выходных документов	4
Всего		24

### 3.6. Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Вид СРС	Содержание СРС	Объем, час.
1	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к	Выполнение теста по 1 модулю	8

	тестированию.		
2	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию.	Тест по 2 модулю	5
3	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе.	Выполнение лабораторной работы	8
4	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию.	Выполнение теста по 3 модулю	8
5	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	Выполнение лабораторной работы.	4
6	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе	Выполнение лабораторной работы.	8
7	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию	Выполнение теста за 4 модуль	7
8	Самостоятельная работа	Подготовка к зачету	18
			Всего
			66

#### 4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Инженерное проектирование электроснабжения объектов капитального строительства с применением САПР» по образовательной программе «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления подготовки бакалавров 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В процессе обучения используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL:<https://lms.kgeu.ru>; Ссылка на курс: <https://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2591>

- электронные образовательные ресурсы (ЭОР), размещенные в личных кабинетах студентов Электронного университета КГЭУ, URL:<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.

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 <sup>1</sup>			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	не зачтено	зачтено		
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, имеют место много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеют 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-2	ПК-2.4	<i>Знать:</i>				
		Правила автоматизированной системы управления организацией	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Программу для написания и модификации документов, проведения расчетов	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Систему автоматизированного проектирования	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки

				ошибок	
<i>Уметь:</i>					
Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых частей технического задания на разработку проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
Применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения объектов капитального строительства	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки	
<i>Владеть</i>					
Способностью анализа частного технического задания на разработку простых узлов энергосилового оборудования системы электроснабжения объектов капитального строительства	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки	

		Способностью сбора информации о существующих технических решениях по энергосиловому оборудованию системы электроснабжения объектов капитального строительства, аналогичных подлежащим разработке	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторым и недочетами	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторым и недочетами	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имеют место грубые ошибки
ПК-3	ПК-3.1	Знать				
		Программу для написания и модификации документов, проведения расчетов по выбору энергосилового оборудования объектов капитального строительства	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе, имеет место несколько не грубых ошибок	Минимально допустимый уровень знаний, имеет место много не грубых ошибок	Уровень знаний ниже минимальных требований, имеют место грубые ошибки
		Уметь				
		Выполнять расчеты по выбору энергосилового оборудования для составления отчета о предпроектном обследовании объекта капитального строительства, для которого предназначена система электроснабжения	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с не грубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имеют место грубые ошибки
		Владеть				
		Способами и приемами изображения предметов на плоскости, одной из графических	Продемонстрированы все основные умения, решены все	Продемонстрированы все основные умения, решены все	Продемонстрированы основные умения, решены типовые	При решении стандартных задач не продемонстрированы

		систем, методами расчета параметров систем электроснабжения, основных принципов проектирования и устройства систем электроснабжения	основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	основные умения, имеют место грубые ошибки
--	--	---	--	--	---	--

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

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Голубева Н. В.	Математическое моделирование систем и процессов	учебное пособие	СПб.: Лань	2016	<a href="https://e.lanbo.com/book/76825">https://e.lanbo.com/book/76825</a>	
2	Кондаков А.И.	САПР технологических процессов	учебник для вузов	М.: Академия	2008		25

#### Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Наименование	Вид издания (учебник, учебное пособие, др.)	Место издания, издательство	Год издания	Адрес электронного ресурса	Кол-во экз. в библиотеке КГЭУ
1	Панкратов Ю. М.	САПР режущих инструментов	учебное пособие	СПб.: Лань	2013	<a href="https://e.lanbo.com/book/5249">https://e.lanbo.com/book/5249</a>	
2		Правила устройства электроустановок. Разд. 6.		М.: ЭНАС	2013	<a href="https://e.lanbo.com/book/">https://e.lanbo.com/book/</a>	

		<p>Электрическое освещение.</p> <p>Разд. 7.</p> <p>Электрооборудование специальных установок. Гл. 7.1.</p> <p>Электроустановки жилых, общественных, административных и бытовых зданий. Гл. 7.2.</p> <p>Электроустановки зрелищных предприятий, клубных учреждений и спортивных сооружений</p>				104443	
--	--	---	--	--	--	--------	--

## 6.2. Информационное обеспечение

### 6.2.1. Электронные и интернет-ресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
2	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»	<a href="https://ibooks.ru/">https://ibooks.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система «book.ru»	<a href="https://www.book.ru/">https://www.book.ru/</a>
4	Портал "Открытое образование"	<a href="http://npoed.ru">http://npoed.ru</a>
5	Единое окно доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
6	Электротехнические расчеты	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=WW2N4oNm-S4">https://www.youtube.com/watch?v=WW2N4oNm-S4</a>

### 6.2.2. Профессиональные базы данных

№ п/п	Наименование профессиональных баз данных	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://consultant.ru">http://consultant.ru</a>	логин-пароль
2	Справочно-правовая система по законодательству РФ	<a href="http://garant.ru">http://garant.ru</a>	логин-пароль

### 6.2.3. Информационно-справочные системы

№	Наименование информационно-	Адрес	Режим
---	-----------------------------	-------	-------

п/п	справочных систем		доступа
1	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	открытый
2	Российская государственная библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	открытый
3	Образовательный портал	<a href="http://www.ucheba.com">http://www.ucheba.com</a>	открытый

#### 6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Описание	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система Windows 7 Профессиональная	Пользовательская операционная система	№2011.25486 от 28.11.2011
2	Office Professional Plus 2007 Russian OLP NL	Пользовательская операционная система	
3	LMS Moodle	Это современное программное обеспечение	<a href="https://download.moodle.org/releases/latest/">https://download.moodle.org/releases/latest/</a>
4	Браузер Firefox	Свободный веб-браузер	-

### 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	Лек	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Оснащение: доска аудиторная, моноблок, проектор, экран настенный подпружиненный, демо-стенд «Исследование системы теплоснабжения», демонстрационный стенд электрического оборудования: изоляторы, разрядники, лабораторный стенд «Исследование схем вкл. и характеристик источников света», демо-стенд «Приточно-вытяжная установка», лабораторный стенд «Компенсация реактивной мощности», переносной демо-стенд осветительной установки, демо-стенд - управление уличным освещением, кассетный выдвижной элемент КВЭ/TEL, информационный переносной стенд, демо-стенд компании ENSTO (2 шт.), демо-стенд компании LEXEL, демо-стенд счетчики электроэнергии, демо-стенд - расцепитель, комплект плакатов: кабель канал

			<p>магистральный, корпуса модульные пластиковые, аппаратура измерения, коммутационная модульная аппаратура, монтажное и распределительное оборудование, силовое оборудование и аппаратура управления, силовые автоматические выключатели, силовые кабели (2 шт.), пускорегулирующая аппаратура SIRIUS для коммутации пуска и защиты электродвигателей (2 шт.), пускорегулирующая аппаратура SIRIUS с пружинными клеммами, казанская академия тенниса, преобразователи частоты (2 шт.)</p>
2	Лабораторные работы	Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа	<p>Оснащение: доска аудиторная, моноблок (11 шт.), мультимедийный проектор, видеокамера, экран настенный подпружиненный, демонстрационный стенд вентиляционного оборудования, демо-стенд компании Legrand шкаф конденсаторной батареи, демо-стенд модульной продукции ООО "Контактор", комплект плакатов: организация подачи питания в офисных центрах, оптимизация управления освещением, автономные устройства энергосбережения для жилых зданий, интеллектуальная система домашней автоматизации My Home, энергоэффективная электрощитовая (2 шт.), энергоэффективные распределительные сухие трансформаторы с «малыми потерями» (2 шт.), оптимизация управления освещением, диспетчеризация, измерение и регистрация потребления электроэнергии в зданиях,</p>
3	Самостоятельная работа обучающегося	Учебная аудитория	<p>Оснащение: доска аудиторная, ноутбук, компьютер в комплекте с монитором, демонстрационный лабораторный стенд, экран на штативе 200x200 см, экран настенный, демо-стенд</p>

			"Эксплуатация греющего кабеля", автотрансформатор РНО-250-5, демонстрационные кабели длиной по 5 м с предприятия ОАО "Таткабель" (4 шт.), проектор переносной (2 шт.), комплект плакатов: Индукционное освещение, Люминесцентные источники света, Электроизмерительные приборы серии Э47, Металлические лотки, автоматические выключатели серии ВА88, модульные автоматические выключатели серии ВА47, Устройство защитного отключения ВД1-63, Контакторы серии МКИ, КМИ, КМИп, ПМ12 и КТИ, Тепловые реле серии РТИ
		Читальный зал библиотеки	Оснащение: проектор, переносной экран, тонкие клиенты (13 шт.), компьютеры (5 шт.)

## **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 и др. материала, предусмотренного дисциплиной, 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;
- преподаватель представляется обучающимся, каждый раз называется тот, к кому преподаватель обращается;
- действия, жесты, перемещения преподавателя 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).

При необходимости обучающемуся с ОВЗ, инвалиду с учетом их индивидуальных психофизических особенностей дается возможность пройти промежуточную аттестацию устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п., либо предоставляется дополнительное время для подготовки ответа.

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

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

При реализации дисциплины преподаватель может использовать следующие методы воспитательной работы:

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

При реализации дисциплины преподаватель должен учитывать следующие направления воспитательной деятельности:

### *Гражданское и патриотическое воспитание:*

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

### *Духовно-нравственное воспитание:*

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

### *Культурно-просветительское воспитание:*

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

### *Научно-образовательное воспитание:*

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

*Физическое воспитание:*

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

*Профессионально-трудовое воспитание:*

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

*Экологическое воспитание:*

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

## Лист внесения изменений

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины на 2021\_\_/2022\_\_\_\_учебный год

В программу вносятся следующие изменения:

*Раздел 1, стр. 3-4*

*Запланированные результаты обучения*

Добавлено:

*Знать:*

Правила работы в САПР для оформления чертежей(34).

Функциональные возможности программных и технических средств, используемых при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства, и правила работы в них(35).

Систему условных обозначений в проектировании(36)

*Уметь:*

Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей(У3).

Применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) (документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий) (У4)

*Владеть:*

Навыками разработки рабочих чертежей, предназначенных для производства электромонтажных работ (В1)

Навыками разработки эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий (В2)

Навыками составления и оформления спецификации оборудования, изделий и материалов. (В3)

Навыками подготовки спецификации в составе комплекта рабочей документации(В4)

*Шкала оценки результатов обучения по дисциплине: стр. 12-15*

Добавлено:

В Запланированные результаты обучения по дисциплине:

*Знать:*

Правила работы в САПР для оформления чертежей.

Функциональные возможности программных и технических средств, используемых при формировании и ведении информационной модели объекта капитального строительства, и правила работы в них.

Систему условных обозначений в проектировании

*Уметь:*

Выбирать способы и алгоритм работы в системе автоматизированного проектирования (далее - САПР) для оформления чертежей.

Применять программные средства для оформления рабочей документации систем электроснабжения (электроснабжение, освещение, заземление, кабельные и воздушные сети) (документов в текстовой форме, рабочих чертежей, спецификации оборудования и изделий)

*Владеть:*

Навыками разработки рабочих чертежей, предназначенных для производства электромонтажных работ

Навыками разработки эскизных чертежей общих видов нетиповых изделий

Навыками составления и оформления спецификации оборудования, изделий и материалов.

Навыками подготовки спецификации в составе комплекта рабочей документации \_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании кафедры –разработчика «01» июня 2022 г.,  
протокол № 7

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

Зам. директора по УМР \_\_\_\_\_

Подпись, дата



КГЭУ

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

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

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

по дисциплине

Инженерное проектирование электроснабжения объектов капитального  
строительства с применением САПР

*(Наименование дисциплины в соответствии с РУП)*

Направление  
подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

*(Код и наименование направления подготовки)*

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

*(Наименование направленности (профиля) образовательной программы)*

Квалификация

Бакалавр

*(Бакалавр / Магистр)*

Оценочные материалы по дисциплине «Инженерное проектирование с применением САПР» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции(й):

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

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

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание процесса обучения по дисциплине. При текущем контроле успеваемости используются следующие оценочные средства: тест 1 модуль, тест 2 модуль, тест 3 модуль, тест 4 модуль, отчеты по лабораторным работам.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 6 семестр. Форма промежуточной аттестации зачёт.

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

## 1.Технологическая карта

Номер раздела/ темы дисциплины	Вид СРС	Наименование оценочного средства	Код индикатора достижения компетенций	Уровень освоения дисциплины, баллы			
				неуд-но	удов-но	хорошо	отлично
				не зачтено			зачтено
				низкий	ниже среднего	средний	высокий
2	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию.	Тест 1	ПК-2	менее 3	3 - 4	5 - 7	8 - 10
4	Изучение теоретического материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию.	Тест 2	ПК-2	менее 7	8- 9	9 - 11	12 - 14
6	Изучение теоретического материала, подготовка к тестированию.	Тест 3	ПК-2	менее 10	10 - 11	11 - 13	14 - 16
9	Изучение теоретического	Тест 4	ПК-2	менее 14	14 - 15	15 - 17	18 - 20

	материала, подготовка к лабораторной работе, подготовка к тестированию						
<b>Всего баллов</b>				<b>0 - 34</b>	<b>35-39</b>	<b>40-48</b>	<b>52-60</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>							
	Подготовка к зачету	Тест, билеты к зачету	ПК-2	менее 20	20-29	30-34	35-40
				менее 54	55-68	70-82	87-100

## 2. Перечень оценочных средств

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

Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Оценочные материалы
Тест 1 модуль (Тест 1)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Отчет по лабораторной работе (ОЛР)	Выполнение лабораторной работы. Оформление отчета, защита результатов лабораторной работы по отчету	Перечень заданий и вопросов для защиты лабораторной работы, перечень требований к отчету
Тест 2 модуль (Тест 2)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Тест 3 модуль (Тест 3)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий
Тест 4 модуль (Тест 4)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Комплект тестовых заданий

## 3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

Наименование оценочного средства	Тест по модулю
Представление и содержание оценочных	Тестирование проводится в конце каждого учебного модуля. Тесты содержат от 10 до 20 вопросов в зависимости от учебного модуля (1 модуль – 10 заданий; 2 модуль- 14 заданий; 3 модуль – 16 заданий; 4

материалов	<p>модуль – 20 заданий).</p> <p style="text-align: center;">Примеры тестовых заданий:</p> <p><b>Задание.</b>  <b>Как осуществляется создание проекта?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Во вкладке «10», нажатием кнопки «Создать».</li> <li>- На панели инструментов, нажатием кнопки «Открыть».</li> <li>- На панели «Электрика», нажатием кнопки «Модель здания».</li> <li>- Во вкладке Менеджер проекта, нажатием одноименной кнопки.</li> </ul> <p><b>Задание.</b>  <b>Что необходимо указать при создании проекта?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Название.</li> <li><input type="checkbox"/> Директорию.</li> <li><input type="checkbox"/> Использовать базу данных по умолчанию.</li> <li><input checked="" type="checkbox"/> Все вышеперечисленное.</li> </ul> <p><b>Задание.</b>  <b>Какой масштаб документа необходимо указать при задаче значений масштаба создаваемого проекта?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1:1.</li> <li>- 1:25.</li> <li>- 1:50.</li> <li>- 1:100.</li> </ul>										
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах <sup>1</sup>	<p>Требуемое количество правильных ответов для высокого уровня приведено в таблице:</p> <table border="1" data-bbox="475 1025 1465 1099"> <thead> <tr> <th>Уровень освоения</th> <th>1 модуль</th> <th>2 модуль</th> <th>3 модуль</th> <th>4 модуль</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Высокий</td> <td>8-10</td> <td>13-14</td> <td>14-16</td> <td>19-20</td> </tr> </tbody> </table>	Уровень освоения	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль	Высокий	8-10	13-14	14-16	19-20
Уровень освоения	1 модуль	2 модуль	3 модуль	4 модуль							
Высокий	8-10	13-14	14-16	19-20							

#### 4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Зачет</b>
Представление и содержание оценочных материалов	<p>Зачет является итоговой формой оценки знаний студентов по дисциплине, приобретенные в течении 6 семестра обучения. При подготовке к сдаче зачета студентам выдается перечень вопросов. Задание на экзамен выдается в виде двух вопросов (два теоретических) в форме билетов.</p> <p>Билет №1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дайте определение и охарактеризуйте САПР.</li> <li>2. Как осуществляется подключение выходных документов к проекту?</li> </ol> <p>Билет №2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Опишите основные этапы установки NanoCAD.</li> <li>2. Из каких этапов состоит создание шкафов управления электродвигателями?</li> </ol>
Критерии оценки и шкала оценивания в баллах	<p><b>Критерии оценки:</b>  <i>Для базового уровня:</i> (20 баллов);          Варианты:          – минимум оба вопроса имеют не полное решение;          – минимум один вопроса задания имеет неполное решение и в одном вопросе начато правильное решение, но не доведено до конца.  <i>Для продвинутого уровня:</i> (30 баллов);</p>

Варианты:

– минимум один вопрос задания имеет полное решение и один вопрос имеет неполное решение;

– минимум один вопрос задания имеет полное решение, в одном вопросе начато правильное решение, но не доведено до конца.

*Для высокого уровня:* оба вопроса задания имеют полные решения (40 баллов).