



КГУ

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГУ»)

АКТУАЛИЗИРОВАНО
решением ученого совета ИЭЭ
протокол №7 от 16.04.2024

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Электроэнергетики и электроники

_____ И.В. Ившин

_____ 28 октября _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование систем освещения систем с использованием оборудования
ведущих производителей

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Проектирование развивающихся систем электроснабжения

Квалификация магистр

г. Казань, 2020

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО 3++ по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень магистратуры) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

Программу разработал:

Доцент, к.ф.-м.н.

Денисова Н.Ф.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика Электроснабжение промышленных предприятий, протокол № 10 от 28.10.2020 г.

Заведующий кафедрой И.В.Ившин

Программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры Электроснабжение промышленных предприятий, протокол № 10 от 28.10.2020 г.

Заведующий кафедрой И.В.Ившин

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

Заместитель директора ИЭЭ _____ Ахметова Р.В.

Программа принята решением Ученого совета института ИЭЭ протокол № 4 от 28.10.2020 г.

1. Цель, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель изучения дисциплины «Проектирование систем освещения систем электроснабжения с использованием оборудования ведущих производителей» состоит в освоении методов создания эффективного и экономически обоснованного освещения промышленных объектов, помещений, улиц и т.д. При проектировании необходимо учитывать архитектурные особенности объекта, условия его эксплуатации и т.д. Основная задача проектирования освещения заключается в расчете требуемого количества световых приборов или естественного света для обеспечения нормируемых количественных и качественных характеристик освещения.

Задачи дисциплины: получение студентами основных сведений о проектировании осветительных установок для обеспечения нормируемых количественных и качественных характеристик освещения;

получение студентами основных сведений о компьютерных светотехнических программах для расчета освещения, таких как: DIALux, RELUX, LIGHTSCAPE, 3D VIZ, научить студентов работать с DIALux, с интерактивными каталогами и с PlugIns (каталоги) доступными непосредственно у фирм-производителей.

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-2 Способен проектировать системы электроснабжения | ПК-2.3 Обосновывает выбор оборудования для проектирования систем электроснабжения | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none">-порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений в системах освещения (31);- требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в области электроэнергетики к обеспечению надежности систем освещения (32). <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none">- выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения (У1);- выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной и рабочей документации систем освещения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования (У2). <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none">-выполнением технико-экономического анализа технических решений проектной документации систем освещения (В1);- разработкой частных технических заданий на проектирование отдельных частей системы освещения объекта (В2). |

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Проектирование систем освещения систем электроснабжения с использованием оборудования ведущих производителей относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника.

| Код компетенции | Предшествующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. | Последующие дисциплины (модули), практики, НИР, др. |
|-----------------|--|---|
| ПК-1 | | Производственная практика (преддипломная) |
| ПК-2 | | Производственная практика (преддипломная) |

Для освоения дисциплины обучающийся должен:

Бакалавр по направлению 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Предпочтительно: Образовательная программа бакалавриата "Электроснабжение".

Профессионального стандарта: 1174

Специалист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства от 04.06.2018 г. №352н

3. Структура и содержание дисциплины

Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) (ЗЕ), всего 108 часов, из которых 26 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (занятия лекционного типа 8 час., занятия семинарского типа (практические, семинарские занятия, лабораторные работы и т.п.) 16 час., групповые и индивидуальные консультации 0 час., прием экзамена (КПА), зачета с оценкой - 1 час., самостоятельная работа обучающегося 82 час.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр |
|---|-------------|---------|
| | | 1 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ, в том числе: | 26 | 26 |
| Лекционные занятия (Лек) | 8 | 8 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 8 | 8 |
| Практические занятия (Пр) | 8 | 8 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная работа (КСР)* | 2 | 2 |

| | | |
|---|----|----|
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе: | 82 | 82 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет) | | |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | 3а | 3а |

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 | Формы промежуточной аттестации | Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе | |
|---|---------|---|---|---------------------|------------------------|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------|--|---------------------------------|-------------------------|--------------------------------|---|-------|
| | | Занятия лекционного типа | Занятия практического / семинарского типа | Лабораторные работы | Групповые консультации | Самостоятельная работа студента, в т.ч. | Контроль самостоятельной работы (КСР) | подготовка к промежуточной аттестации | Сдача зачета / экзамена | | | | | | Итого |
| Раздел 1. Выбор оборудования ведущих производителей. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. Выбор оборудования ведущих производителей для характерных помещений в зависимости от назначения и окружающей среды. Показатели качества освещения. | 1 | 2 | 2 | | | 20 | | | | 24 | ПК-2.3 -31, ПК-2.3 -32 | Л1.4, Л1.1 | тест | | 25 |
| Раздел 2. Выбор систем освещения. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. Выбор осветительных приборов. Выбор систем освещения. Правила и нормы искусственного освещения. | 1 | 2 | 2 | | | 20 | | | | 24 | ПК-2.3 -32, ПК-2.3 -У2 | Л1.4, Л1.1 | РЗ | | 25 |
| Раздел 3. Методика проектирования освещения. | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|----|---|--|--|-----|---------------------------------|------------------|--------------|---|----|
| 3. Выбор методов расчета освещения. Внутреннее и наружное освещение. Методика проектирования. | 1 | 2 | 2 | 4 | | 20 | | | | 28 | ПК-2.3-32, ПК-2.3-B1 | Л1.4, Л1.1, Л1.3 | РЗ Л Р | | 25 |
| Раздел 4. Компьютерное проектирование освещения. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. Основные этапы светотехнического проектирования в DIALux. Вопросы энергосбережения при проектировании осветительных установок. | 1 | 2 | 2 | 4 | | 22 | 2 | | | 32 | ПК-2.3-32, ПК-2.3-У2, ПК-2.3-B1 | Л1.3, Л1.2 | КР ЛР | | 25 |
| ИТОГО | | 8 | 8 | 8 | | 82 | 2 | | | 108 | | | | 3 | |

Тематический план лекционных занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы лекционных занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Выбор источников света Показатели качества освещения. | 2 |
| 2 | Выбор осветительных приборов. Выбор систем освещения Правила и нормы искусственного освещения. | 2 |
| 3 | Выбор методов расчета освещения. Внутреннее и наружное освещение. Методика проектирования. | 2 |
| 4 | Основные этапы светотехнического проектирования в DIALux. Вопросы энергосбережения при проектировании осветительных установок. | 2 |
| Всего | | 8 |

Тематический план практических занятий

| Номер раздела дисциплины | Темы практических занятий | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Источники света и схемы включения. Расчет качественных характеристик освещения. | 2 |
| 2 | Выбор осветительных приборов. Характеристики осветительных приборов | 2 |
| 3 | Методы расчета осветительной установки. | 2 |
| 4 | Методика расчета энергоэффективности и окупаемости при модернизации осветительной установки. | 2 |
| Всего | | 8 |

Тематический план лабораторных работ

| Номер раздела дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|--------------------|
| 1 | Расчет освещения методом пространственных изолукс с помощью программы DIALux Light | 4 |
| 2 | Автоматизированный программный комплекс DIALUXevo | 4 |
| Всего | | 8 |

Самостоятельная работа студента

| Номер раздела дисциплины | Вид СРС | Содержание СРС | Трудоемкость, час. |
|--------------------------|--|---|--------------------|
| 1 | Расчетное задание. Выбор источников света. | Определение качественных характеристик. | 20 |
| 2 | Выбор светильников для расчетного задания. | Работа с интерактивными каталогами и с PlugIns (каталоги) доступными непосредственно у фирм-производителей. | 20 |
| 3 | Расчетное задание по компьютерному проектированию системы освещения. | Выполнить проектированию системы освещения в программном комплексе DIALux Evo определенного промышленного помещения из банка заданий. | 20 |
| 4 | Контрольная работа: Расчет энергоэффективности и окупаемости осветительной установки | | 22 |
| Всего | | | 82 |

4. Образовательные технологии

При реализации дисциплины «Проектирование систем освещения систем электроснабжения с использованием оборудования ведущих производителей» по образовательной программе «Проектирование развивающихся систем электроснабжения» направления подготовки бакалавров 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В образовательном процессе используются:

- дистанционные курсы (ДК), размещенные на площадке LMS Moodle, URL: <http://lms.kgeu.ru/course/view.php?id=2791>

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

При проведении учебных занятий используются традиционные образовательные технологии (лекции в сочетании с практическими занятиями, семинарами и с лабораторными работами, самостоятельное изучение определённых разделов) и современные образовательные технологии: лекция-визуализация, проблемная лекция, практическое занятие с разбором конкретных примеров, технология взаимообучения на практических занятиях, работа в группах на лабораторных занятиях.

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 | | | |
|---------------------------------|--|--|---|---|
| | 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 незначительными 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 сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач | Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач | Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач |
| Ванности компетенции (индикатора достижения) | Низкий | Ниже среднего | Средний | Высокий |

Шкала оценки результатов обучения по дисциплине:

| Код компетенции | Код индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения по дисциплине | Уровень сформированности компетенции (индикатора достижения компетенции) | | | |
|-----------------|---------------------------------------|--|--|---|--|---|
| | | | Высокий | Средний | Ниже среднего | Низкий |
| | | | Шкала оценивания | | | |
| | | | отлично | хорошо | удовлетворительно | неудовлетворительно |
| | | | зачтено | | | не зачтено |
| ПК-2 | ПК-2.3 | Знать | | | | |
| | | Порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений в системах освещения. | Знает порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений в системах освещения, допускает ошибки. | Знает порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений в системах освещения, допускает грубых ошибок. | Слабо знает порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений в системах освещения, допускает много ошибок. | Не знает порядок и способы проведения технико-экономического анализа принятых решений в системах освещения. |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|---|--|
| | | Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в области электроэнергетики и кибербезопасности систем освещения. | Знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в области электроэнергетики и кибербезопасности систем освещения, не допускает ошибок. | Знает основные требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования | Частично знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования | Не знает требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования |
| | | Уметь | | | | |
| | | Выбирать алгоритмы способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения. | Умеет выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения, без ошибок | Демонстрирует умение выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения, при этом допускает незначительные ошибки. | Частично демонстрирует умение выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения, допускает много ошибок. | Не умеет выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения. |
| | | Выбирать алгоритмы способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной рабочей документации систем освещения. | Демонстрирует умение выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной рабочей документации систем освещения, без ошибок и недочетов. | Демонстрирует умение выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной рабочей документации систем освещения, при этом допускает незначительные ошибки. | Частично демонстрирует умение выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной рабочей документации систем освещения, допускает много ошибок. | Не умеет выбирать алгоритм и способы подготовки технического задания и частных технических заданий на разработку разделов проектной рабочей документации систем освещения. |
| | | Владеть | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|---|
| | | Выполнение технико-экономического анализа технических решений проектной документации систем освещения. | Продемонстрированы навыки выполнения технико-экономического анализа технических решений проектной документации систем освещения, без ошибок и недочетов. | Продемонстрированы навыки выполнения технико-экономического анализа технических решений проектной документации систем освещения, допущены отдельные недочеты. | Имеется минимальный набор навыков выполнения технико-экономического анализа технических решений проектной документации систем освещения, встречаются ошибки. | Не продемонстрированы навыки выполнения технико-экономического анализа технических решений проектной документации систем освещения, допущены грубые ошибки. |
| | | Выбирать алгоритмы работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения. | Умеет выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения, без ошибок и недочетов. | Демонстрирует умение выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения, при этом допускает незначительные ошибки. | Частично демонстрирует умение выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения, допускает много ошибок. | Не умеет выбирать алгоритм и способ работы в программных средствах для выполнения расчетов системы освещения. |

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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экз. |
|-------|--------------------|-----------------------------------|--|-----------------------------|-------------|---|-------------|
| 1 | Устелемова, М. С. | Основы построения системы "умный" | учебное пособие | Москва : ИНТУИТ, | 2016 | https://e.lanbook.com/book/100314 | |
| 2 | Стрельников, Н. А. | Энергосбережение | : учебное пособие | Новосибирск : НГТУ, | 2019 | https://e.lanbook.com/book/152133 | |

Дополнительная литература

| № п/п | Автор(ы) | Наименование | Вид издания (учебник, учебное пособие, др.) | Место издания, издательство | Год издания | Адрес электронного ресурса | Кол-во экземпляров в библиотеке КГЭУ |
|-------|----------------------------------|--|---|-----------------------------|-------------|---|--------------------------------------|
| 1 | Денисова Н. В., Гибадуллин Р. Р. | Проектирование осветительных установок с применением автоматизир | методические указания по выполнению | Казань: КГЭУ | 2017 | https://lib.kgeu.ru/irbis64r_1 | |

| | | | | | | | |
|---|--|--|-----------------|--------------|------|---|--|
| 2 | Денисова Н. В., Ившин И.В., Максимов В. В., Сидоренко С. Р. | Осветительные установки промышленных предприятий | учебное пособие | Казань: КГЭУ | 2016 | https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/5006.pdf | |
|---|--|--|-----------------|--------------|------|---|--|

Информационное обеспечение

Электронные и интернетресурсы

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

Профессиональные базы данных

| № п/п | Наименование профессиональных баз данных | Адрес | Режим доступа |
|-------|--|---|---|
| 1 | <i>Официальный интернет-портал правовой информации</i> | http://pravo.gov.ru | http://pravo.gov.ru |
| 2 | <i>Российская государственная библиотека</i> | http://www.rsl.ru | http://www.rsl.ru |
| 3 | <i>Справочно-правовая система по законодательству РФ</i> | http://garant.ru | http://garant.ru |

6.2.3. Информационно-справочные системы

| № п/п | Наименование информационно-справочных систем | Адрес | Режим доступа |
|-------|--|---|---|
| 1 | <i>Справочная правовая система</i> | http://consultant.ru | http://consultant.ru |
| 2 | <i>«Гарант»</i> | http://www.garant.ru/ | http://www.garant.ru |
| 3 | <i>ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»</i> | http://app.kgeu.local/Home/App ps | http://app.kgeu.local/Home/App ps |

6.2.4. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование программного обеспечения | Способ распространения (лицензионное/свободно) | Реквизиты подтверждающих документов |
|-------|---------------------------------------|--|--|
| 1 | Windows 7 Профессиональная (Starter) | Пользовательская операционная система | ЗАО "СофтЛайнТрейд" №2011.25486 от 28.11.2011 Неискл. право. |

| | | | |
|---|--------------------|--|--|
| | | | Бессрочно |
| 2 | Браузер Chrome | Система поиска информации в сети интернет | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 3 | OpenOffice | Пакет офисных приложений | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 4 | Adobe Acrobat | Пакет программ для создания и просмотра файлов формата PDF | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 5 | Adobe Flash Player | Подключаемый модуль для браузера и среды выполнения веб-приложений | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |
| 6 | LMS Moodle | ПО для эффективного онлайн-взаимодействия преподавателя и студента | Свободная лицензия Неискл. право. Бессрочно |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| № п/п | Вид учебной работы | Наименование специальных помещений и помещений для СРС | Оснащенность специальных помещений и помещений для СРС |
|-------|----------------------|--|--|
| 1 | Лекционные занятия | Учебная аудитория | 50 посадочных мест, мультимедийный проектор, персональный компьютер, лабораторный стенд НТЦ-10 «Электроснабжение промышленных предприятий» -6 компл., учебное электротехническое оборудование, настенные учебные стенды, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду |
| 2 | Практические занятия | Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | 50 посадочных мест, мультимедийный проектор, персональный компьютер, лабораторный стенд НТЦ-10 «Электроснабжение промышленных предприятий» -6 компл., учебное электротехническое оборудование, настенные учебные стенды, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду |
| 3 | Лабораторные работы | Лаборатория | 28 посадочных мест, моноблок (15 шт), мультимедийный проектор, подключение к сети "Интернет", доступ в электронную информационно-образовательную среду |

| | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| 4 | Самостоятельная работа обучающегося | Компьютерный класс с выходом в Интернет | Специализированная учебная мебель на 30 посадочных мест, 30 компьютеров, технические средства обучения (мультимедийный проектор, компьютер (ноутбук), |
| | | Читальный зал библиотеки | Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью выхода в Интернет и обеспечением доступа в ЭИОС, мультимедийный проектор, экран, программное обеспечение |

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

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

Для обучения лиц с ОВЗ и инвалидов, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, обеспечены условия беспрепятственного доступа во все учебные помещения. Информация о специальных условиях, созданных для обучающихся с ОВЗ и инвалидов, размещена на сайте университета www//kgeu.ru. 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.

Структура дисциплины по заочной форме обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Курс |
|--|-------------|------|
| | | 1 |
| ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ | 108 | 108 |
| КОНТАКТНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ | 16,5 | 16,5 |
| Лекционные занятия (Лек) | 4 | 4 |
| Лабораторные занятия (Лаб) | 4 | 4 |
| Практические занятия (Пр) | 4 | 4 |
| Контроль самостоятельной работы и иная контактная | 4 | 4 |
| Контактные часы во время аттестации (КПА) | 0,5 | 0,5 |
| САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ (СРС), в том числе: | 87,5 | 87,5 |
| Подготовка к промежуточной аттестации в форме: (зачет) | 4 | 4 |
| ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ | За | За |

Лист внесения изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. Раздел 1 пункта 3.2 РПД дополнен «Выбор оборудования ведущих производителей использованием интерактивных каталогов». (стр 5).
2. Раздел 3 пункта 3.2 РПД заменен разделом «Проектирование систем освещения с управлением на базе «Умного дома»». (стр 6).
3. Раздел 4 пункта 3.2 РПД дополнен разделом «Основные этапы светотехнического проектирования и создания 3D моделей, VR-визуализации в ПО DIALuxEVO.
4. Раздел 4 пункта 3.6 РПД обновлен «Спроектировать управление ОУ на базе решений «Умный дом».

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика «16» июня 2021г., протокол № 36

Зав. кафедрой И.В. Ившин

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

Зам. директора института ИЭЭ _____ Ахметова Р.В.

Лист внесения изменений

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

В программу вносятся следующие изменения:

1. РПД доработана в соответствии с новой ОТФ 3.3. профстандарта в части таблицы «Компетенции, формируемые у обучающихся, запланированные результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций» (стр. 3)
2. РПД доработана в соответствии с новой ОТФ 3.3. профстандарта в части таблицы «Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий» (*столбец формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)*) (стр.9, 10, 11)

Программа одобрена на заседании кафедры–разработчика
«15» сентября 2021г., протокол № 3

Зав. кафедрой ЭПП Ившин И.В.

Программа одобрена методическим советом института ИЭЭ
«28» сентября 2021г., протокол № 1

Зам. директора института ИЭЭ _____ Ахметова Р.В.



КГЭУ

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

**«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ по дисциплине

Проектирование систем освещения систем электроснабжения с
использованием оборудования ведущих производителей

Направление 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
подготовки

Направленность (профиль)

Проектирование развивающихся систем электроснабжения

Квалификация

магистр

Оценочные материалы по дисциплине «Проектирование систем освещения систем электроснабжения с использованием оборудования ведущих производителей» - комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для оценивания результатов обучения на соответствие индикаторам достижения компетенции:

ПК-2 Способен проектировать системы электроснабжения. 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, отчет по лабораторной работе, контрольная работа, расчетное задание.

Промежуточная аттестация имеет целью определить уровень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине за 1 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

Семестр 1

| Номер раздела/темы дисциплины | Вид СРС | Наименование оценочного средства | Код индикатора достижения компетенций | Уровень освоения дисциплины | | | |
|-------------------------------|--|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------|---------|---------|
| | | | | неуд | удов-н | хор | отли |
| | | | | Не зач | зачтено | | |
| | | | | низкий | Ниже среднего | средний | высокий |
| Текущий контроль успеваемости | | | | | | | |
| 1 | Расчетное задание. Выбор источников света. | тест | ПК-2.3 | менее 10 | 10-14 | 15-19 | 20-25 |
| 2 | Выбор светильников для расчетного задания. | РЗ | ПК-2.3 | менее 10 | 10-14 | 15-19 | 20-25 |
| 3 | Расчетное задание по компьютерному проектированию системы освещения. | РЗ | ПК-2.3 | менее 10 | 10-14 | 15-19 | 20-25 |

| | | | | | | | |
|--------------|--|----|--------|----------|-------|-------|--------|
| 4 | Контрольная работа: Расчет энергоэффективности и окупаемости осветительной установки | кр | ПК-2.3 | Менее 10 | 10-14 | 15-19 | 20-25 |
| Всего баллов | | | | 0-54 | 55-69 | 70-84 | 85-100 |


2. Перечень оценочных средств

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

| Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Оценочные материалы |
|------------------------------------|--|--|
| тест(тест) | Тест по разделам дисциплины с ограничением по времени прохождения и рандомизацией | Тест с автоматической оценкой |
| Отчет по лабораторной работе (лаб) | Лабораторная работа выполняется в соответствии с методическими указаниями отчет оформляется каждым студентом | Задание к лабораторной работе |
| Контрольная работа (кр) | Выполнение расчета энергоэффективности и окупаемости осветительной установки из банка заданий | Письменный ответ |
| Расчетное задание (РЗ) | Каждый студент выполняет свой проект РЗ в DIALux | Индивидуальный отчет «Расчетное задание» |

3. Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся

| Наименование оценочного средства | Тест |
|---|--|
| Представление и содержание оценочных материалов | Тест содержит банк вопросов с заданиями 4-х типов (закрытые, открытые тесты, тесты на упорядочение, на установление соответствия) в системе LMS Moodle. Примеры тестовых заданий: 1. Установка аппаратов для управления рабочим освещением и освещением безопасности в общих шкафах 1. не допускается; 2. допускается 2. Аварийное освещение разделяется на освещение: 1. безопасности; 2. эвакуационное; 3. общее; 4. локализованное |
| Критерии оценки и шкала оценивания в баллах | Комплект Тестов с ограничением по времени прохождения теста, рандомизированными вопросами и автоматической оценкой. |

| | |
|---|--|
| <p>Наименование оценочного средства</p> | <p align="center">Расчетное задание (РЗ)</p>  |
| <p>Представление и содержание оценочных материалов</p> | <p>Каждый студент получает индивидуальное задание из банка данных и выполняет проект освещения цеха в программном комплексе DIALux с использованием характеристик из каталогов производителей. Результаты проектирования должны включать 3D модель осветительной установки, распределение полей изолюкс и сведения о качественных характеристиках освещения.</p> |
| <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p> | <p>При оценке выполненной РЗ учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> Степень использования возможностей программы: <ul style="list-style-type: none"> полное владение – 10 баллов; использование основных возможностей – 5 баллов; примитивное владение – 0 баллов; Полнота и последовательность изложения: <ul style="list-style-type: none"> полное изложение – 10 баллов; материала недостаточно полно – 5 баллов; отсутствуют основные моменты – 0 баллов; Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 10 баллов; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 5 баллов; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов - 30</p> |
| <p>Наименование оценочного средства</p> | <p align="center">Отчет по лабораторной работе. (ЛР)</p> |
| <p>Представление и содержание оценочных материалов</p> | <p>Каждый студент оформляет самостоятельно отчет по лабораторной работе в соответствии с методическими указаниями к лабораторной работе.</p> |
| <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p> | <p>При оценке выполненной лабораторной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> Знание материала: <ul style="list-style-type: none"> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; путаница в изложении материала – 0 баллов; Ответы на вопросы к лабораторной работе. <ul style="list-style-type: none"> полностью раскрыт материал, продемонстрировано понимание – 2 балла; |
| <p>Наименование оценочного средства</p> | <p>Контрольная работа «Экономическая оценка модернизации осветительной установки»</p> |

| | |
|--|---|
| <p>Представление и содержание оценочных материалов</p> | <p>В каждом варианте контрольной работы выполнение расчета энергоэффективности и окупаемости осветительной установки из банка заданий Всего 4 варианта заданий.</p> |
| <p>Критерии оценки и шкала оценивания в баллах</p> | <p>При оценке выполненной контрольной работы учитываются следующие критерии:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Знание материала <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто в полном объеме, предусмотренном программой дисциплины – 3 балла; <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто неполно, показано общее понимание вопроса, достаточное для дальнейшего изучения программного материала – 1 балл; <input type="checkbox"/> не раскрыто основное содержание учебного материала – 0 баллов; 2. Последовательность изложения <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> содержание материала раскрыто последовательно, достаточно хорошо продумано – 3 балла; <input type="checkbox"/> последовательность изложения материала недостаточно продумана – 1 балл; <input type="checkbox"/> путаница в изложении материала – 0 баллов; 3. Применение конкретных примеров <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами – 2 балла; <input type="checkbox"/> приведение примеров вызывает затруднение – 1 балл; <input type="checkbox"/> неумение приводить примеры при объяснении материала – 0 баллов; 4. Уровень теоретического анализа <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показано умение делать обобщение, выводы, сравнение – 2 балла; <input type="checkbox"/> обобщение, выводы, сравнение делаются с помощью преподавателя – 1 балл; <input type="checkbox"/> полное неумение делать обобщение, выводы, сравнения – 0 баллов <p>Максимальное количество баллов - 10</p> |

4. Оценочные материалы промежуточной аттестации

ОТСУТСТВУЮТ, ЗАЧЕТ БЕЗ ОЦЕНКИ