



КГЭУ

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

«КАЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института Электроэнергетики
и электроники


Ившин И.В.
28 октября 2020г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Проектирование систем освещения систем электроснабжения с использованием
оборудования ведущих производителей

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность, (профиль) Проектирование развивающихся систем
электроснабжения

Квалификация

-магистр

г. Казань, 2020

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

Программу разработал(и):

доцент, к.ф.-м.н.  Денисова Н. В.

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

Заведующий кафедрой Ившин И.В.

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

Заведующий кафедрой Ившин И.В.

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

Заместитель директора ИЭЭ  Р.В.Ахметова

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

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	<i>Знать:</i> Алгоритм обоснования выбора оборудования при проектировании систем освещения Требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов для проектирования систем освещения <i>Уметь:</i> Обосновывать проектные решения путем технико-экономической оценки показателей Использовать методы светотехнического и электротехнического проектирования с использованием оборудования ведущих производителей <i>Владеть:</i> Компьютерным проектированием систем освещения с использованием оборудования ведущих производителей

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

3.1. 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

3.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и видам занятий

Разделы дисциплины	Семестр	Распределение трудоемкости (в часах) по видам учебной работы, включая СРС							Формируемые результаты обучения (знания, умения, навыки)	Литература	Формы текущего контроля успеваемости	Формы промежуточной аттестации	Максимальное количество баллов по балльно - рейтинговой системе	
		Занятия лекционного типа	Занятия практического / семинарского типа	Лабораторные работы	Групповые консультации	Самостоятельная работа студента, в т.ч.	Контроль самостоятельной работы (КСР)	подготовка к промежуточной аттестации						Сдача зачета / экзамена
Раздел 1. Выбор оборудования ведущих производителей.														
1. Выбор оборудования ведущих производителей использованием интерактивных каталогов. 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. . Проектирование систем освещения с управлением на базе «Умного дома». .	1	2	2	4		20				28	ПК-2.3 -32, ПК-2.3 -В1	Л1.4, Л1.1, Л1.3	РЗ ЛР		25
Раздел 4. Компьютерное проектирование освещения.															
4 Основные этапы светотехнического проектирования и создания 3D моделей, VR-визуализации в ПО DIALuxEVO. Вопросы энергосбережения.	1	2	2	4		22	2			32	ПК-2.3 -32, ПК-2.3 -У2, ПК-2.3 -В1	Л1.3, Л1.2	КР ЛР		25
ИТОГО		8	8	8		82	2			108				3	

3.3. 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

3.4. 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

3.5. Тематический план лабораторных работ

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

3.6. 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	Спроектировать управление ОУ на базе решений «Умный дом»	С целью повышения энергоэффективности организовать управление осветительной установкой на базе решений «Умный дом»	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 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-2.3	Знать				
		Методику выбора оборудования при проектировании систем освещения	Знает методики для анализа и выбора оборудования, не допускает ошибок.	Знает основные методики для анализа и выбора оборудования, не допускает грубых ошибок.	Слабо знает методики для анализа и выбора оборудования, допускает много ошибок.	Не знает методики для анализа и выбора оборудования.

		Требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов для проектирования систем освещения	Знает требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов для проектирования систем освещения, не допускает ошибок.	Знает основные требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов для проектирования систем освещения, не допускает грубых ошибок.	Частично знает требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов для проектирования систем освещения, допускает много ошибок.	Не знает требования нормативных правовых актов и нормативных технических документов для проектирования систем освещения.
Уметь						
		Проводить оценку технико-экономических показателей проектных решений	Умеет проводить оценку технико-экономических показателей проектных решений в соответствии с современными требованиями, без ошибок и недочетов.	Демонстрирует умение оценивать технико-экономические показатели проектных решений, при этом допускает незначительные ошибки.	Частично демонстрирует умение оценивать технико-экономические показатели проектных решений, допускает много ошибок.	Не умеет осуществлять оценку технико-экономических показателей проектных решений.
		Использовать методы светотехнического и электротехнического проектирования с использованием оборудования ведущих производителей	Демонстрирует умение использовать методы светотехнического и электротехнического проектирования, без ошибок и недочетов.	Демонстрирует умение использовать методы светотехнического и электротехнического проектирования, при этом допускает незначительные ошибки.	Частично демонстрирует умение использовать методы светотехнического и электротехнического проектирования, допускает много ошибок.	Не умеет использовать методы светотехнического и электротехнического проектирования.
Владеть						

		Компьютерным проектированием систем освещения с использованием оборудования ведущих производителей	Продемонстрированы навыки компьютерного проектирования систем освещения с использованием оборудования ведущих производителей, без ошибок и недочетов.	Продемонстрированы навыки компьютерного проектирования систем освещения с использованием оборудования ведущих производителей, допущены отдельные недочеты.	Имеется минимальный набор навыков компьютерного проектирования систем освещения с использованием оборудования ведущих производителей, встречаются ошибки.	Не продемонстрированы навыки компьютерного проектирования систем освещения с использованием оборудования ведущих производителей, 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

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. 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 экземпляров в
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., Копылов А. М.	Проектирование осветительных установок с применением автоматизированного программного продукта DIALux	методические указания по выполнению лабораторных работ	Казань: КГЭУ	2017	https://lib.kgeu.ru/irbis64r_15/scan/108эл.pdf	

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	
---	--	--	-----------------	--------------	------	---	--

6.2. Информационное обеспечение

6.2.1. Электронные и интернетресурсы

№ п/п	Наименование электронных и интернет-ресурсов	Ссылка
1	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com/
2	Энциклопедии, словари, справочники	http://www.rubricon.com
3	Портал "Открытое образование"	http://npoed.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	http://pravo.gov.ru
2	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru	http://www.rsl.ru
3	Справочно-правовая система по законодательству РФ	http://garant.ru	http://garant.ru

6.2.3. Информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование информационно-справочных систем	Адрес	Режим доступа
1	Справочная правовая система	http://consultant.ru	http://consultant.ru
2	«Гарант»	http://www.garant.ru/	http://www.garant.ru/
3	ИСС «Кодекс» / «Техэксперт»	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 для проведения занятий лекционного типа В-307	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 В-309.	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	Учебная аудитория В-301.	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 В-600а	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](http://kgeu.ru). Имеется возможность оказания технической помощи ассистентом, а также услуг сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

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

- для лучшей ориентации в аудитории, применяются сигналы оповещения о начале и конце занятия (слово «звонок» пишется на доске);
- внимание слабослышащего обучающегося привлекается педагогом жестом (на плечо кладется рука, осуществляется нерезкое похлопывание);
- разговаривая с обучающимся, педагогический работник смотрит на него, говорит ясно, короткими предложениями, обеспечивая возможность чтения по губам. Компенсация затруднений речевого и интеллектуального развития слабослышащих обучающихся проводится путем:
 - использования схем, диаграмм, рисунков, компьютерных презентаций с гиперссылками, комментирующими отдельные компоненты изображения;
 - регулярного применения упражнений на графическое выделение существенных признаков предметов и явлений;
 - обеспечения возможности для обучающегося получить адресную консультацию по электронной почте по мере необходимости.

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

- ведется адаптация официального сайта в сети Интернет с учетом особых потребностей инвалидов по зрению, обеспечивается наличие крупношрифтовой справочной информации о расписании учебных занятий;

- педагогический работник, его собеседник (при необходимости), присутствующие на занятии, представляются обучающимся, при этом каждый раз называется тот, к кому педагогический работник обращается;

- действия, жесты, перемещения педагогического работника коротко и ясно комментируются;

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

- обеспечивается необходимый уровень освещенности помещений;

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

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

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	3а	3а

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 ИЭЭ _____  _____ Ахметова Р.В.