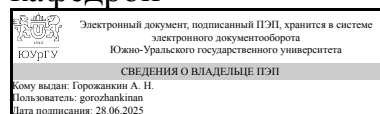


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



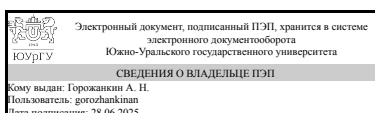
А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08 Электрическое освещение
для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Электроснабжение промышленных предприятий и городов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

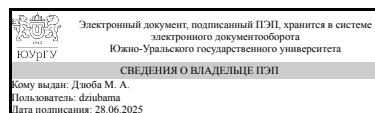
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



М. А. Дзюба

1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка бакалавра, способного решать технические задачи, связанные с осветительными установками. Задачи дисциплины: дать знания об основных закономерностях преобразования электрического тока в видимое излучение, о принципах действия источников света, научить рассчитывать осветительные установки и питающие их сети, применять автоматизированные системы проектирования электрического освещения объектов капитального строительства, знать правила использования осветительных установок в производстве и в быту

Краткое содержание дисциплины

Светотехнические величины и единицы их измерения. Способы получения оптического излучения. Источники света. Осветительные приборы: светильники, прожекторы, проекторы. Правила и нормы искусственного освещения. Методы расчетов осветительных установок. Проектирование осветительных установок. Электрические сети осветительных установок. Эксплуатация осветительных установок

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать отдельные разделы на различных стадиях проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства	Знает: Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения; Система условных обозначений в проектировании; Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к системе электроснабжения объектов капитального строительства; Методы и правила конструирования элементов системы электроснабжения в специализированных программных средствах Умеет: Выбирать алгоритмы и способы работы в системе автоматизированного проектирования и программе для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения; Определять перечень оборудования для системы электроснабжения; Выбирать способы и алгоритм разработки проектной документации системы электроснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности; Выбирать способы и алгоритмы работы в САПР для оформления разделов

	проектной документации системы электроснабжения; Отображать данные информационной модели объекта капитального строительства в графическом и табличном виде; Просматривать и извлекать данные из информационной модели объекта капитального строительства, созданной другими специалистами; Анализировать и выбирать необходимые данные информационной модели объекта капитального строительства при разработке текстовой и графической частей проектной документации Имеет практический опыт: Разработка конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов; Выполнение расчетов для проекта системы электроснабжения; Разработка графической части проектной документации системы электроснабжения; Составление и оформление ведомости элементов системы электроснабжения
ПК-5 Способен организовать эксплуатацию, обслуживание и ремонт оборудования сетей и подстанций	Имеет практический опыт: Контроль состояния и организация устранения неисправностей осветительной сети и арматуры со сменой ламп и предохранителей

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Качество электроэнергии в системах электроснабжения, Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения, Системы электроснабжения, Цифровое моделирование электрических сетей, Электроснабжение промышленных предприятий и городов

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
--------------------	-------------	------------------------------------

		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Семестровое задание	40	40
Подготовка отчетов по лабораторным работам	13,75	13.75
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение. Светотехнические величины и единицы их измерения	1	1	0	0
2	Способы получения оптического излучения. Источники света	5	1	0	4
3	Осветительные приборы: светильники, прожекторы, проекторы	6	2	2	2
4	Методы расчетов осветительных установок	12	4	4	4
5	Правила и нормы искусственного освещения. Показатели и термины	8	2	4	2
6	Проектирование осветительных установок. Электрические сети осветительных установок.	12	4	4	4
7	Эксплуатация осветительных установок	4	2	2	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения. Светотехнические величины и единицы их измерения.	1
2	2	Способы получения оптического излучения. Источники света. Лампы накаливания, разрядные, индукционные, светодиодные.	1
3	3	Осветительные приборы: светильники, прожекторы, проекторы. Классификация осветительных приборов по различным признакам. Светораспределение. Кривая силы света осветительного прибора. Фотометрическое тело. Виды стандартных кривых силы света. Защитный угол.	2
4	4	Методы расчетов осветительных установок. Метод коэффициента использования. Пример расчета осветительной установки производственного помещения.	2
5	4	Методы расчетов осветительных установок. Точечный метод расчета. Расчет освещенности от линейных источников света. Методы расчета наружного	2

		освещения. Расчет прожекторного освещения.	
6	5	Стандартизация, нормы и правила искусственного освещения по категориям выполняемых работ, типам помещений, видам наружного освещения. Качественные характеристики освещения.	2
7	6	Проектирование осветительных установок. Схемы питания осветительных установок. Расчетные электрические нагрузки осветительных установок.	2
8	6	Выбор сечения проводников питающей сети осветительной установки. Защита питающих сетей. Стадии проектирования, рабочий проект, чертежи внутреннего и наружного электрического освещения.	2
9	7	Управление освещением. Техническое обслуживание осветительных установок.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Основы NanoCadЭлектро. Начало проекта в автоматизированном программном обеспечении. Создание чертежа "План этажа". Электропомещения.	2
2	4	Экспликация помещений в проекте NanoCadЭлектро. Задание свойств и характеристик электропомещений. Подключение базы данных оборудования к проекту. Выбор светильников для помещений.	2
3	4	Расчет освещения в помещении по методу коэффициента использования светового потока. Проверка качественных характеристик освещения точечным методом с помощью автоматизированного программного обеспечения.	2
4	5	Оценка результатов расчета освещения помещения на соответствие требованиям нормативных документов. Корректировка расчета для обеспечения требований нормативных документов.	2
5	5	Расчет аварийного освещения. Составление светотехнической ведомости проекта. Оформление чертежа "План этажа" по ГОСТ 21.608-2014.	2
6	6	Выбор схемы электроснабжения осветительной установки. Разделение на группы, расчет электрических нагрузок.	2
7	6	Выбор проводников, коммутационно-защитной аппаратуры, щитов освещения.	2
8	7	Требования и порядок обслуживания осветительных установок и их систем электроснабжения.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Исследование светотехнических и электротехнических характеристик ламп общего назначения.	4
2	3	Исследование светотехнических свойств светильников.	2
3	4	Расчет наружного освещения объекта с применением автоматизированного программного обеспечения.	2
4	4	Расчетная оценка освещенности в помещении по методу пространственных изолюкс.	2
5	5	Оценка соответствия нормативным требованиям освещенности на рабочих поверхностях.	2

6	6	Изучение свойств и характеристик средств управления освещением.	2
7	6	Изучение схем управления освещением.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Семестровое задание	Энергоэффективное электрическое освещение [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 140211 "Электроснабжение" направления 140200 "Электроэнергетика" С. М. Гвоздев и др.; под ред. Л. П. Варфоломеева. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 287 с. ил. (глава 7, стр. 151-163).	6	40
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Методические указания к лабораторным работам	6	13,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	6	Текущий контроль	Защита отчетов по лабораторным работам	1	21	По каждой из семи работ можно получить не более 3 баллов. 3 балла начисляются при качественно оформленном отчете и правильных ответах на все вопросы на защите отчета. 2 балла начисляются при качественно оформленном отчете и частично правильных ответах на защите. 1 балл начисляется при качественно оформленном отчете и отсутствии правильных ответов на защите. Баллы не начисляются при некачественно оформленном отчете	зачет
2	6	Текущий контроль	Семестровое задание: "Светотехническая часть проекта"	1	6	Максимум 6 баллов начисляется за светотехническую часть проекта. Максимальное число баллов можно получить при предъявлении бумажной версии и электронного проекта, выполненного на автоматизированном программном обеспечении и	зачет

						правильных ответа на все вопросы по проекту. Если студент предоставил часть проекта без ошибок и не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 4 балла. Если студент предоставил часть проекта с ошибками и не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 3 балла. Если студент предоставил проект с ошибками и ответил на один вопрос по проекту из всех заданных правильно, то получает максимум 2 балла. Если студент предоставил проект с ошибками и не может ответить ни на один вопрос по проекту, то получает максимум 1 балл за часть проекта. Если студент не предоставил оформленный проект, то получает 0 баллов и не допускается до защиты проекта.	
3	6	Бонус	Бонус	-	6	Бонусные баллы можно получить за участие и получение диплома или сертификата участника на олимпиадах, в конкурсах по тематике дисциплины. За каждый диплом не более 3 баллов. Учитывается не более двух документов.	зачет
4	6	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	Максимальное число баллов на зачете можно получить при выполнении во время зачета проекта в NanoCad Электро простого объекта капитального строительства. При выполнении только помещения сложной формы и задании его характеристик можно получить максимум 1 балл. При выполнении только расчета освещения по методу Ки для созданного помещения максимум можно получить 2 балла. При выполнении только расчета освещения по методу Ки для созданного помещения и настройке отдельных поверхностей контроля освещенности максимум можно получить 3 балла. При дополнительной проверке по точечному методу можно получить 4 балла. При качественной оценке результатов расчета, анализе результатов и корректировке при необходимости можно получить 5 баллов.	зачет
5	6	Текущий контроль	Семестровое задание: "Электротехническая"	1	6	Максимум 6 баллов начисляется за электротехническую часть проекта. Максимальное число баллов можно	зачет

			часть проекта"			получить при предъявлении бумажной версии и электронного проекта, выполненного на автоматизированном программном обеспечении и правильных ответах на все вопросы по проекту. Если студент предоставил часть проекта без ошибок и не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 4 балла. Если студент предоставил часть проекта с ошибками и не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 3 балла. Если студент предоставил проект с ошибками и ответил на один вопрос по проекту из всех заданных правильно, то получает максимум 2 балла. Если студент предоставил проект с ошибками и не может ответить ни на один вопрос по проекту, то получает максимум 1 балл за часть проекта. Если студент не предоставил оформленный проект, то получает 0 баллов и не допускается до защиты проекта.	
6	6	Текущий контроль	Семестровое задание: "Графическая часть проекта"	1	6	Максимум 6 баллов начисляется за графическую часть проекта. Максимальное число баллов можно получить при предъявлении бумажной версии и электронного проекта, выполненного на автоматизированном программном обеспечении и правильных ответах на все вопросы по проекту. Если студент предоставил часть проекта без ошибок и не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 4 балла. Если студент предоставил часть проекта с ошибками и не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 3 балла. Если студент предоставил проект с ошибками и ответил на один вопрос по проекту из всех заданных правильно, то получает максимум 2 балла. Если студент предоставил проект с ошибками и не может ответить ни на один вопрос по проекту, то получает максимум 1 балл за часть проекта. Если студент не предоставил оформленный проект, то получает 0 баллов и не допускается до защиты проекта.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Процедура описана в контрольном мероприятии "Зачет".	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-4	Знает: Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к выполнению текстовой и графической частей проектной документации системы электроснабжения; Система условных обозначений в проектировании; Требования нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности к системе электроснабжения объектов капитального строительства; Методы и правила конструирования элементов системы электроснабжения в специализированных программных средствах		+			++	
ПК-4	Умеет: Выбирать алгоритмы и способы работы в системе автоматизированного проектирования и программе для выполнения графических и текстовых разделов проекта системы электроснабжения; Определять перечень оборудования для системы электроснабжения; Выбирать способы и алгоритм разработки проектной документации системы электроснабжения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов и документов системы технического регулирования в градостроительной деятельности; Выбирать способы и алгоритмы работы в САПР для оформления разделов проектной документации системы электроснабжения; Отображать данные информационной модели объекта капитального строительства в графическом и табличном виде; Просматривать и извлекать данные из информационной модели объекта капитального строительства, созданной другими специалистами; Анализировать и выбирать необходимые данные информационной модели объекта капитального строительства при разработке текстовой и графической частей проектной документации				+++	+++	+++
ПК-4	Имеет практический опыт: Разработка конструкторской документации на различных стадиях проектирования системы электроснабжения объектов; Выполнение расчетов для проекта системы электроснабжения; Разработка графической части проектной документации системы электроснабжения; Составление и оформление ведомости элементов системы электроснабжения		++			++	++
ПК-5	Имеет практический опыт: Контроль состояния и организация устранения неисправностей осветительной сети и арматуры со сменой ламп и предохранителей	+				+	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Энергоэффективное электрическое освещение [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 140211 "Электроснабжение" направления

б) дополнительная литература:

1. Правила устройства электроустановок : Общие правила. Передача электроэнергии. Распределительные устройства и подстанции. Электрическое освещение. Электрооборудование специальных установок : по сост. на 01.03.07 [Текст] Гл. 1.1, 1.2, 1.7-1.9, 2.4, 2.5, 4.1, 4.2, 6.1-6.6, 7.1, 7.2, 7.5, 7.6, 7.10. - 7-е изд. - М.: ЭНАС, 2007. - 552 с. табл.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Светотехника

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания к лабораторным работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к лабораторным работам

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Журналы	eLIBRARY.RU	СРАВНЕНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В ЧАСТИ РАСЧЕТА ОСВЕТИТЕЛЬНЫХ УСТАНОВОК / Тюрина Н.А., Попов А.Н. // Академическая публицистика. 2021. № 4. С. 142-145. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=45642384
2	Журналы	eLIBRARY.RU	СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСЧЕТА СИСТЕМ ОСВЕЩЕНИЯ РАЗЛИЧНОГО ТИПА НА БАЗЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЙ / Богданов А.Д., Солопов Р.В. // Актуальные вопросы энергетики. 2021. Т. 3. № 1. С. 9-13. https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46421178

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные	155	Лабораторные стенды и оборудование по электрическому освещению

занятия	(1)	
Практические занятия и семинары	153 (1)	Проекционное оборудование, компьютерная техника, программное обеспечение.
Лекции	380 (1)	Проекционное оборудование, компьютерная техника