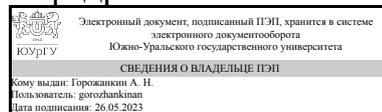


УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



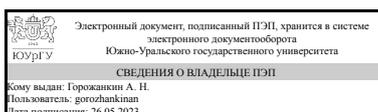
А. Н. Горожанкин

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

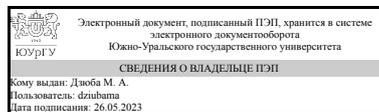
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,
к.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

	<p>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</p> <p>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</p>
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	<p>Цифровое моделирование электрических сетей, Электроснабжение промышленных предприятий и городов, Электрические станции и подстанции, Системы электроснабжения, Качество электроэнергии в системах электроснабжения, Релейная защита и автоматика в системах электроснабжения, Эксплуатация электрооборудования систем электроснабжения, Производственная практика (преддипломная) (8 семестр), Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)</p>

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	
		5	
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	
Подготовка отчетов по лабораторным работам	13,75	13,75	
Семестровое задание	40	40	
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	2

		угол.	
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 освещения. Расчет прожекторного освещения.	2
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
Подготовка отчетов по лабораторным работам	Методические указания к лабораторным работам	5	13,75
Семестровое задание		5	40

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	5	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	5	Текущий контроль	Семестровое задание: "Светотехническая часть проекта"	1	20	Максимум 20 баллов начисляется за светотехническую часть проекта. Максимальное число баллов за каждую часть можно получить при предъявлении бумажной версии и электронного проекта, выполненного на автоматизированном программном	зачет

						обеспечении и правильных ответах на все вопросы по проекту. Если студент не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 10 баллов. Если студент предоставил проект, но не может ответить ни на один вопрос по проекту, то получает максимум 5 баллов за каждую часть проекта. Если студент не предоставил оформленный проект, то получает 0 баллов и не допускается до защиты проекта.	
3	5	Бонус	Бонус	-	10	Бонусные баллы можно получить за участие и получение диплома или сертификата участника на олимпиадах, в конкурсах по тематике дисциплины. За каждый диплом не более 5 баллов. Учитывается не более двух документов.	зачет
4	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	19	Максимальное число баллов на зачете можно получить при выполнении во время зачета проекта в NanoCadЭлектро простого объекта капитального строительства. При выполнении только расчета освещения по методу Ки максимум можно получить 5 баллов. При дополнительной проверке по точечному методу можно получить 4 балла. При выполнении трассировки, выборе кабеленесущего оборудования и кабельно-проводниковой продукции и ее раскладке можно получить еще 4 балла. При подключении электроприемников к установленному групповому щиту и расчете токов короткого замыкания можно получить еще 4 балла. При правильном выборе коммутационно-защитных аппаратов и отсутствии ошибок в проекте можно получить еще 2 балла.	зачет
5	5	Текущий контроль	Семестровое задание: "Электротехническая часть проекта"	1	20	Максимум 20 баллов начисляется за электротехническую часть проекта. Максимальное число баллов можно получить при предъявлении бумажной версии и правильных ответах на все вопросы по проекту. Если студент не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 10 баллов. Если студент предоставил проект, но не может ответить ни на один вопрос по проекту, то получает максимум 5 баллов за каждую часть проекта. Если студент не предоставил оформленный проект, то получает 0 баллов и не	зачет

						допускается до защиты проекта	
6	5	Текущий контроль	Семестровое задание: "Графическая часть проекта"	1	20	Максимум 20 баллов начисляется за графическую часть проекта. Максимальное число баллов за каждую часть можно получить при предъявлении бумажной версии и правильных ответах на все вопросы по проекту. Если студент не может ответить правильно на все вопросы по проекту, то получает максимум 10 баллов. Если студент предоставил проект, но не может ответить ни на один вопрос по проекту, то получает максимум 5 баллов за каждую 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 140200 "Электроэнергетика" С. М. Гвоздев и др.; под ред. Л. П. Варфоломеева. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 287 с. ил.

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:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	153 (1)	Проекционное оборудование, компьютерная техника, программное обеспечение.
Лабораторные занятия	155 (1)	Лабораторные стенды и оборудование по электрическому освещению
Лекции	380 (1)	Проекционное оборудование, компьютерная техника