

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Вологодский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

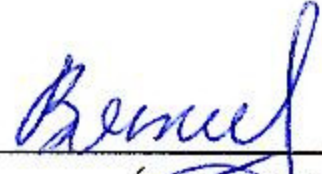
_____ Тритенко А.Н.
«20» _____ 11 2013г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ

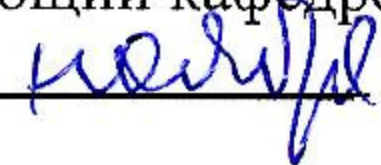
Направление подготовки	140400.62-ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
Профиль подготовки	Электроснабжение
Квалификация (степень) выпускника	бакалавр
Форма обучения	заочная
Факультет	заочного и дистанционного обучения
Кафедра	«Электроснабжение»

Вологда
2013 г.

Составитель рабочей программы
доцент, к.т.н., доцент
(должность, уч.степень, звание)


(подпись) /Вяткина О.С./

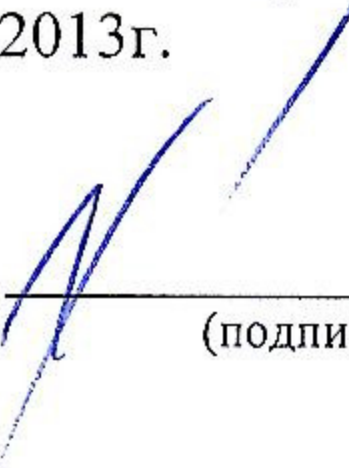
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Электроснабжение»
Протокол заседания № 3 от « 23 » октября 2013г.

Заведующий кафедрой «Электроснабжение»
« 11 »  2013г.


(подпись) /Поздеев Н.Д./

Рабочая программа одобрена методически советом электроэнергетического факультета.
Протокол заседания № 2 от « 19 » 11 2013г.

Председатель методического совета
« 19 » 11 2013г.


(подпись) /Бабарушкин В.А./

СОГЛАСОВАНО:

Декан ФЗДО

« 14 » 11 2013г.


(подпись) /Швецов А.Н./

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения учебной дисциплины «Электрическое освещение» заключается в теоретической и практической подготовке студентов к производственно-технической деятельности; в формировании знаний, умений и навыков в области освещения, а именно в формировании знаний об источниках света, методах расчета внутреннего, наружного освещения, осветительных сетей, принципах функционирования осветительных приборов и защит осветительных сетей.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Электрическое освещение» относится к профессиональному циклу ООП ВПО, изучается в 7,8 семестрах.

Для освоения данной дисциплины как последующей необходимо изучение следующих дисциплин ООП: метрология, теоретические основы электротехники, электроэнергетика ч.1. Взаимосвязь данной дисциплины с предшествующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

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

знать: правила распространения тока в электрических схемах; приборы для измерения и трансформации тока и напряжения.

уметь: составлять электрические схемы с последовательным и параллельным соединением элементов.

владеть: методами решения алгебраических и дифференциальных уравнений.

Изучение методов расчета осветительных установок, наружного освещения, методов расчета осветительных сетей, основ проектирования электрических осветительных сетей, определяет в последующем связь с дисциплиной электроснабжение. Изучение справочной литературы и СНиПов повышает грамотность при оформлении графической части курсовых работ и выпускной квалификационной работы. Взаимосвязь данной дисциплины с последующими отражена в матрице междисциплинарных связей.

3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать: основные виды источников света и их схемы включения, режимы работы электроэнергетических установок различного назначения, определять состав оборудования и его параметры, схемы электроэнергетических объектов (ПК-16).

уметь: рассчитывать искусственное освещение, работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и отдельных их компонентов (ПК-8);

владеть: методами расчета осветительных сетей, основами разработки простых конструкций электроэнергетических и электротехнических объектов (ПК-9).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ЗЕТ (108 час.) по заочной форме обучения, в том числе в семестрах:

Семестр №	Трудоемкость					РПР, курсовая работа, курсовой проект	Форма промежуточной аттестации
	Всего		Аудиторная	СРС	Экз., зач		
	ЗЕТ	час.					
7,8	3	108	Всего – 14: лекций – 6 лаб.раб. – 8	85	9	контрольная работа	экзамен

Распределение результатов обучения и компетенций по семестрам, темам учебной дисциплины с указанием видов учебной деятельности и их содержания, образовательных технологий, последовательности учебных недель, трудоемкости, форм текущего контроля и промежуточных аттестаций представлено в соответствующей таблице.

№ п/п	Наименование темы	Кол-во недель	Трудоемкость							
			аудиторная работа, час				СРС, час			
			Всего	Лекция	Практ.	Лаб. раб.	Всего	Изучение мат-ла	КР, РГР, КПиКР	Текущий промежут. контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Тема: Основные световые величины и единицы их измерения. Виды источников света Понятие телесного угла, освещенности, светового потока, яркости и др. Световые свойства тел. Знать место предмета в системе электротехнических знаний, уяснить основные понятия	8	0,5	0,5			25	5	контр. работа 20	Проверка, опрос
2	Тема: Тепловые источники света Лампы накаливания и галогенные лампы. Конструкция ламп, основные характеристики. Знать основные виды тепловых источников света и их параметры. Уметь ориентироваться в маркировке тепловых источников света.		4,5	0,5		4	5	5		Отчет, защита
3	Тема: Люминесцентные лампы. Схемы зажигания. Принцип работы, конструкция, основные характеристики, область применения. Стартерные, бесстартерные, электронные ПРА. Знать классификацию люминесцентных ламп. Уметь объяснять принцип действия схем включения. Владеть знаниями об энергосберегающих источниках света.		0,5	0,5			5	5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Тема: Лампы ДРЛ. Металлогалогенные лампы. Физические основы ртутного разряда высокого давления. Устройство ламп типа ДРЛ и металлогалогенных, основные характеристики, маркировка. Знать принципиальные отличия конструкций ламп ДРЛ и ДРИ. Уметь выделять их преимущества и недостатки.		4,5	0,5		4	5	5		Отчет, защита
5	Тема: Ксеноновые лампы. Конструкция, характеристики, схема зажигания. Области применения, преимущества и недостатки. Знать особенности конструкции ламп ДКсТ. Владеть современными данными о параметрах ксеноновых ламп		0,5	0,5			5	5		
6	Тема: Натриевые лампы высокого давления. Конструкция ламп, характеристики, условное обозначение. Зажигающее устройство. Знать особенности конструкции ламп ДНаТ, уметь сравнивать их по значению светового потока на единицу мощности с другими источниками света		0,5	0,5			5	5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
7	Тема: Системы и виды освещения. Системы общего и комбинированного освещения. Рабочее, аварийное, эвакуационное освещение. Знать , при каких видах работ применяется та или иная система освещения. Владеть знаниями о способах устройства и нормах аварийного освещения. Уметь размещать источники рабочего и аварийного освещения на плане помещения.		0,5	0,5			5	5		Проверка, опрос
8	Тема: Осветительные приборы Конструкция светильников. Классы светильников. Кривые силы света. Способы расположения светильников. Знать виды осветительных приборов и особенности их конструкции. Уметь правильно определять области применения светильников и прожекторов. Владеть информацией о марках и производителях современных осветительных приборов.		0,5	0,5			5	5		
9	Тема: Нормы освещения помещений. Выбор источника света. Нормирование освещенности в зависимости от разряда и подразряда зрительной работы и характера производства. Выбор источника света. Критерии нормирования освещенности. Знать критерии нормирования освещенности для производственных помещений, общественных зданий, наружного освещения. Уметь определять нормированную освещенность для заданного разряда зрительных работ.		0,5	0,5			5	5		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
10	Тема: Светотехнический расчет освещения. Метод коэффициента использования, метод удельной мощности. Точечный метод расчета для круглосимметричных источников света и светящих линий. Владеть методами расчета освещения, знать основные формулы, уметь применять методы расчета к конкретно поставленной задаче.		0,5	0,5			10	10		Проверка, опрос
11	Тема: Осветительные сети Выбор напряжения и схемы питания осветительных сетей. Категории надежности. Принципиальные схемы питания освещения. Схемы групповых линий. Правила размещения групповых щитков. Знать конструкцию электрических сетей. Владеть информацией о категориях надежности потребителей. Уметь правильно выбирать схемы питания осветительных нагрузок.		0,5	0,5			5	5		
12	Тема: Расчет осветительной сети по току нагрузки, по потере напряжения. Определение сечения проводника и марки кабеля по справочным данным. Знать цель расчета и порядок расчета осветительных сетей. Уметь вычислять расчетную нагрузку с учетом коэффициента спроса и потерь в ПРА. Владеть методами расчета по потере напряжения и по току нагрузки.		0,5	0,5			5	5		
	Итого:	8	14	6	0	8	85	65	20	Экзамен-9

* - последовательность недель может быть изменена в связи с изменениями расписания учебных занятий.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

5.1. Темы, перечень контрольных вопросов для проведения текущего контроля и / или промежуточной аттестации

№ п/п	Тема, контрольные вопросы
1.	Тема: Основные световые величины и единицы их измерения. Виды источников света 1.1. Понятия: световой поток, телесный угол, сила света, освещенность, яркость. 1.2. Единицы измерения величин. 1.3. Световые свойства тел. 1.4. Виды отражения и пропускания света. 1.5. Электрические, световые и эксплуатационные параметры источников света. 1.6. Виды источников света.
2.	Тема: Тепловые источники света 2.1. Лампы накаливания: устройство, основные параметры, маркировка, преимущества, недостатки. 2.2. Галогенные лампы: устройство, принцип действия, основные параметры, маркировка, преимущества, область применения.
3.	Тема: Люминесцентные лампы. Схемы зажигания. 3.1. Устройство, принцип действия, преимущества, недостатки. 3.2. Классификация по форме трубки, по характеру цветопередачи. 3.3. Общая структурная схема комплекта люминесцентная лампа - ПРА. 3.4. Стартерные схемы включения: одноламповая, двухламповая, устройство стартера, диаграмма работы стартера; преимущества двухлампового зажигания. 3.5. Бесстартерные схемы зажигания, недостатки.
4.	Тема: Лампы ДРЛ. Металлогалогенные лампы. 4.1. Устройство ламп типа ДРЛ, особенности работы, красное отношение. 4.2. Конструкция рабочих электродов. 4.3. Условное обозначение, основные параметры, преимущества, недостатки, схемы включения. 4.4. Устройство ламп ДРИ. 4.5. Принцип действия, условное обозначение, основные параметры, преимущества, недостатки, применение.
5.	Тема: Ксеноновые лампы. 5.1. Устройство ламп ДКсТ. 5.2. Принцип действия, основные параметры. 5.3. Преимущества, недостатки, применение. 5.4. Схема включения.
6.	Тема: Натриевые лампы высокого давления. 6.1. Устройство ламп ДНаТ, принцип действия. 6.2. Основные параметры, условное обозначение, преимущества, недостатки, применение. 6.3. Схема параллельного поджига, принцип действия УИЗУ. 6.4. Схема последовательного поджига, особенности работы.
7.	Тема: Системы и виды освещения. 7.1. Системы освещения: общее (равномерное, локализованное) и комбинированное освещение; области применения. 7.2. Особенности проектирования комбинированного освещения. 7.3. Виды освещения: рабочее, охранное, аварийное, эвакуационное. 7.3. Источники света для аварийного и эвакуационного освещения.
8.	Тема: Осветительные приборы 8.1. Понятие светового прибора, виды световых приборов. 8.2. Понятия: светильник, прожектор, проектор. 8.3. Конструкция светильников, элементы оптических систем. 8.4. Классы светильников по типу светораспределения. 8.5. Классификация светильников по форме кривой силы света. 8.6. Применение разных видов светильников. 8.9. Схема условных обозначений светильников. 8.10. Размещение на плане помещения светильников рабочего и аварийного освещения.

9.	Тема: Нормы освещения помещений. Выбор источника света.
9.1. Разделение производственных помещений на разряды в зависимости от точности зрительных работ. 9.2. Разделение разрядов зрительной работы на подразряды. 9.3. Размеры объекта различения. 9.4. Критерии нормирования освещенности: для производственных, жилых, общественных зданий и для наружного освещения. 9.5. Общие указания по выбору источников света.	
10.	Тема: Светотехнический расчет освещения.
10.1. Цель расчета, способы расчета. 10.2. Расчет освещенности методом удельных мощностей. 10.3. Метод коэффициента использования. 10.4. Виды излучателей: точечные, линейные, поверхностные. 10.5. Точечный метод расчета для точечных источников света. 10.6. Точечный метод расчета для светящих линий.	
11.	Тема: Осветительные сети
11.1. Методы измерения мощности в цепях постоянного тока и в однофазных цепях переменного тока: метод амперметра и вольтметра, метод амперметра, вольтметра и фазометра, электродинамические ваттметры. 11.2. Методы измерения активной и реактивной мощности в трехфазных цепях. 11.3. Схемы включения ваттметров. 11.4. Векторные диаграммы. 11.5. Основные соотношения. 11.6. Схемы включения счетчиков активной и реактивной энергии в трехфазных сетях.	
12.	Тема: Расчет осветительных сетей
12.1. Выбор электрических сетей для питания светильников. 12.2. Выбор напряжения питания. 12.3. выбор схемы питания осветительных сетей в зависимости от категории надежности потребителя. 12.4. Схемы групповых линий при трехфазной системе с нулевым проводом. 12.5. Правила расположения групповых щитков. 12.6. Определение расчетной нагрузки с учетом потерь в ПРА и коэффициента спроса. 12.7. Расчет сетей по потере напряжения. 12.8. Расчет сетей по току нагрузки.	
13.	Тема: Защита осветительных сетей
13.1. Виды защит и их применение. 13.2. Условия выбора предохранителей, преимущества, недостатки. 13.3. Условия выбора автоматических выключателей, преимущества, недостатки.	
14.	Тема: Наружное освещение
14.1. Нормирование наружного освещения. 14.2. Источники света для наружного освещения. 14.3. Прожекторное освещение. 14.4. Особенности конструкции светильников для наружного освещения.	

5.2. Задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Задания промежуточной аттестации в виде экзамена включают: вопросы, требующие ответов в устной форме.

№ п/п	Задание
1	2
1.	1. Лампа накаливания - основные характеристики. 2. Определение расчетной осветительной нагрузки.
2.	1. Кварцевая галогенная лампа - основные характеристики. 2. Защита осветительных сетей
3.	1. Люминесцентная лампа низкого давления - основные характеристики. 2. Выбор сечения провода или кабеля осветительной сети

4.	1. Дуговая ртутная лампа - основные характеристики. 2. Защита осветительных сетей.
5.	1. Натриевая лампа высокого давления - основные характеристики. 2. Двухламповые стартерные ПРА
6.	1. Металлогалогенные лампы - основные характеристики. 2. Бесстартерные схемы включения люминесцентной лампы
7.	1. Ксеноновые лампы - основные характеристики. 2. Расчет освещения точечным методом на примере светящей линии
8.	1. Принцип работы простейшей стартерной схемы включения люминесцентной лампы. 2. Схемы питания осветительной нагрузки при наличии потребителей 2-ой, 3-ей категории.
9.	1. Принцип действия зажигающего устройства для ламп высокого давления 2. Источники света, используемые для наружного освещения, их характеристики.
10.	1. Схема зажигания ксеноновой лампы высокого давления 2. Основные характеристики и область применения кварцевой галогенной лампы.
11.	1. Системы освещения. 2. Источники света, используемые для аварийного освещения.
12.	1. Виды освещения. 2. Назначение аварийного освещения. Питание источников аварийного освещения.
13.	1. Нормы искусственного освещения. 2. Понятие стробоскопического эффекта, способы его устранения
14.	1. Области применения источников света 2. Принцип работы лампы типа ДРЛ.
15.	1. Светильники - общие характеристики 2. Область применения лампы ДРЛ, накаливания, люминесцентных низкого давления. Преимущества и недостатки
16.	1. Назначение стартера, проверка исправности, конструктивное исполнение. 2. Схема питания осветительных сетей
17.	1. Расположение светильников. 2. Метод коэффициента использования для расчета освещения.
18.	1. Расчет освещения методом удельных мощностей. 2. Определение установленной и расчетной мощности осветительной установки
19.	1. Критерии нормирования освещенности 2. Схемы групповых осветительных сетей
20.	1. Светотехнические характеристики светильников 2. Расчет освещения точечным методом на примере круглосимметричного источника.
21.	1. Расчет осветительных сетей по потере напряжения. 2. Назначение стартера. Простейшая схема включения люминесцентной лампы.

5.3. Контрольная работа

Трудоемкость – 20 часов.

Цель контрольной работы состоит в приобретении навыков расчета рабочего и аварийного освещения с применением методов удельных мощностей и коэффициента использования, а также отображения размещения светильников на плане помещения.

Примерная тематика: расчет внутреннего освещения промышленных предприятий и общественных зданий.

Примерный объем: 10 стр., шрифт Times New Roman 14, через 1,5 интервала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в библиотеке ВоГТУ	Наличие литера- туры на кафедре и в других библиотеках
1	2	3
<u>Основная</u>		
Правила устройства электроустановок: все действующие разделы шестого и седьмого изд. с изм. и доп. по состоянию на 1 июля 2010 г. – М.: КНОРУС, 2010. – 487, [1] с.: ил., табл.	11	
Строительные нормы и правила Российской Федерации. Естественное и искусственное освещение: СНиП 23-05-95*/ Госстрой России. – Взамен СНиП II-4-79; Введ. 02.08.95. – М.: ГУП ЦПП, 2004. – 54 с.	2	
Справочная книга по светотехнике/под ред. Ю.Б. Айзенберга. – М.: Энергоатомиздат, 1995. – 528 с.	11	
<u>Дополнительная</u>		
Проекторы будущего: яркий свет светодиодов? // PC Magazine . – 2011. – № 6. – С. 79-80.	1	
Освещение будущего - уже в настоящем// Энергосбережение. – 2009. – № 4. – С. 54-55 .- (Электроснабжение).	1	
Слободник, Э. Б. Система управления освещением на светодиодах: / Э. Б. Слободник, Е. Х. Аллаш, В. А. Казаков// Энергосбережение. – 2008. – № 8. – С. 34-37. – (Автоматизация).	1	
<u>Методическая</u>		
Алюнов, А. Н. Расчет электрического освещения : учеб. пособие/ А. Н. Алюнов, О. С. Вяткина. – Вологда: ВоГТУ, 2008. – 74 с.: ил.	53	30
Светотехнический расчет осветительных установок: метод. указания к выполнению контрол. работы: ФЗО, специальность 140211/ [сост. О. С. Вяткина]. – Вологда: ВоГТУ, 2007. – 11, [1] с.	30	15
<u>Программное обеспечение и Интернет-ресурсы</u>		
Онлайн-Электрик [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.online-electric.ru/	1	

Ответственный за библиографию  Т. Ф. Чудновская

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Перечень основного оборудования	Нумерация тем
1	2	3
1.	Стенд лабораторный (2 шт.)	2,4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению 140400 - Электроэнергетика и электротехника и профилю подготовки Электроснабжение и согласно учебному плану указанных направления и профиля подготовки.