Приложение 3 РПД Б1.В.ДВ.7.1

**Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Электрическое освещение»

Направление подготовки: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Профиль подготовки: «Электроснабжение»

Срок обучения: 5 лет

Форма обучения: заочная

Смоленск – 2016 г.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью освоения дисциплины является подготовка обучающихся к производственно-технологической деятельности по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника посредством обеспечения этапов формирования компетенций, предусмотренных ФГОС, в части представленных ниже знаний, умений и навыков.

Задачами дисциплины является изучение понятийного аппарата дисциплины, основных теоретических положений и методов, привитие навыков применения теоретических знаний для решения практических задач.

Дисциплина направлена на формирование следующих, профессиональных компетенций:

ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

В результате изучения дисциплины студент должен:

ПК-5 **Знать:** требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам освещения электроэнергетических и электротехнических систем.

Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.

Владеть: навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электротехнических систем освещения и их компонентов.

ПК-6 **Знать:** режимы работы осветительных установок.

Уметь: определять состав осветительного оборудования электроэнергетических объектов и его параметры.

Владеть: навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы осветительных электроэнергетических установок.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ОД.5 относится к вариативной части программы подготовки бакалавров по направлению «Электроэнергетика и электротехника».

В соответствии с учебным планом изучение дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе изучения дисциплины, являются базой для следующих дисциплин:

Б1.В.ОД. Энергоснабжение
Б1.В.ОД.7 Низковольтные электрические аппараты
Б1.Б.11 Электрические машины
Б1.В.ОД.13 Электроснабжение
Б1.В.ОД.12 Электроэнергетические системы и сети
Б1.В.ДВ.3.1 Электрическая часть ТЭЦ и подстанций систем электроснабжения
Б1.В.ДВ.3.2 Электрическая часть электростанций и подстанций
Б1.В.ДВ.4.1 Электромеханические переходные процессы в электроэнергетических системах
Б1.В.ДВ.4.2 Аварийные режимы в электроэнергетических системах
Б1.В.ДВ.5.1 Короткие замыкания в электроэнергетических системах
Б1.В.ДВ.5.2 Электромагнитные переходные процессы в электроэнергетических системах

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Аудиторная работа

Цикл:	Б1 Дисциплины	4 курс
Часть цикла:	Вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.7.1	
Часов (всего) по учебному плану:	180	4 курс
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	5	4 курс
Лекции (часов)	10	4 курс
Практические занятия (часов)	10	4 курс
Лабораторные работы (часов)	-	4 курс
Курсовые проекты (работы)	-	4 курс
Объем самостоятельной работы по учебному плану (часов всего)	151	4 курс
Экзамен	9	4 курс

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, час
Изучение материалов лекций (лк)	40
Подготовка к практическим занятиям (пз)	40
Подготовка к защите лабораторной работы (лаб)	-
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	20
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	51
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	-
Всего (в соответствии с УП):	151
Подготовка к экзамену	9

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах) (в соответствии с УП)					
		лк	пр	лаб	КР,КП	СРС	в т.ч. интеракт.
Тема 1. Основные понятия и физические явления по освещению.	39	2	2			35	
Тема 2. Источники света и светильники	39	2	2			35	
Тема 3. Проектирование электрического освещения	54	4	4			46	
Тема 4. Защита и электробезопасность электрического освещения	39	2	2			35	
всего по видам учебных занятий (с учетом экзамена 9 часов) 180	**180**	**10**	**10**			**151**	

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Основные понятия и физические явления по освещению.

Лекция 1 Введение. Электрическое освещение производственных помещений. Основные понятия и физические явления (лучистый поток, световой поток, сила света). Условия видимости объектов различия, освещенность и светимость поверхностей. Качество освещения, правила и нормы искусственного освещения, показатели качества освещения.

Практическое занятие 1. Оптическое излучение. Величины оптического излучения и единицы их измерения.Система световых величин и единицы их измерения.Расчет светового потока источника света по спектру его излучения.

Самостоятельная работа 1. Основные физические характеристики и единицы измерения оптического излучения.

Текущий контроль: опрос во время практических занятий.

Тема 2. Источники света и светильники.

Лекция 2 Источники света, светильники, их конструкция.

Практическое занятие 2 Классификация, конструкция, маркировка источников света. Светильники, их конструкция, светотехнические характеристики, маркировка.

Самостоятельная работа 2. Конструкции источников света и светильников. Характеристики источников света и светильников.

Текущий контроль: опрос во время практических занятий.

Тема 3. Выбор экономических значений параметров СЭС.

Лекция 3. Виды, системы и способы освещения и их выбор. Выбор источников света и светильников. Размещение светильников. Методы светотехнического расчета. Точечный метод расчета. Метод коэффициента использования светового потока. Расчет осветительных установок с люминесцентными лампами. Устройство и расчет наружного освещения. Освещение во взрывоопасных и пожароопасных помещениях.

Лекция 4. Схемы сетей электрического освещения и управление электрическим освещением. Расчет электрических осветительных сетей. Обеспечение качества электрической энергии в осветительных сетях.

Практические занятия3. Определение светотехнических параметров освещения административно-бытовых и производственных помещений методом коэффициента использования светового потока (решение индивидуальной задачи). Определение светотехнических параметров освещения электропомещений с использованием точечных излучателей (точечный метод, решение индивидуальной задачи).

Практические занятия 4. Определение светотехнических параметров осветительной установки электропомещений и производственных помещений с люминесцентными источниками точечным методом (решение индивидуальной задачи). Компоновка помещений индивидуальной задачи. Проектирование и расчет электрической сети освещения помещений индивидуальной задачи.

Самостоятельная работа 3. Изучение методов светотехнического расчета различных помещений. Знакомство с электрическими схемами осветительных сетей разного назначения.

Текущий контроль - опрос на практических занятиях, выполнение индивидуального задания.

Тема 4. Защита и электробезопасность электрического освещения.

Лекция 5. Защита осветительных сетей. Выбор шкафов, щитов и щитков освещения. Электрическая безопасность в осветительных установках.

Практические занятия 5. Выбор и расчет защит сети освещения индивидуальной задачи, выбор шкафов и щитов освещения помещений.

Самостоятельная работа 4. Изучение способов и расчета сети освещения. Знакомство с аппаратами, шкафами, щитами, щитками для сети освещения.

Текущий контроль – опрос, выполнение индивидуального задания.

Промежуточная аттестация по дисциплине: экзамен

Изучение дисциплины заканчивается зачетом. Зачет проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для обеспечения самостоятельной работы разработаны: методические указания к практическим занятиям и индивидуальному расчетному заданию.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции:

Дисциплина направлена на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности

ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, а также решения конкретных технических задач на практических занятиях, успешной сдачи экзамена.

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описания шкал оценивания

Сформированность каждой компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- пороговый уровень является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенции по завершении освоения дисциплины;
- эталонный уровень характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности** преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям, расчетному заданию, контрольным работам. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – контрольных опросах, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание, что студент должен:

Знать: требования, предъявляемые стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами к проектам освещения электроэнергетических и электротехнических систем.

Уметь: осуществлять сбор и анализ исходных данных для проектирования, проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных расчетов.

Владеть: навыками использования стандартных средств автоматизированного проектирования электротехнических систем освещения и их компонентов.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения и защиты (практических занятий, расчетного задания, контрольных работ).

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности** в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Способность называть при устном ответе основные элементы осветительной системы и их характеристики соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, в дополнение к пороговому самостоятельно выбирать рабочие параметры элементов системы освещения – соответствует продвинутому уровню; в дополнении к продвинутому умение обосновывать принятое техническое решения – соответствует эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-5 готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности** в результате выполнения контрольной работы. Оценивается полнота и правильность выполнения 2-х заданий. Одно выполненное задание соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, два выполненных задания – продвинутому уровню; два выполненных задания с использованием дополнительной справочной информации и нормативных правовых актов – эталонному уровню.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенции **ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности** преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям, расчетному заданию, контрольным работам. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – контрольных опросах, заданий по практическим занятиям.

Принимается во внимание, что студент должен:

Знать: режимы работы осветительных установок.

Уметь: определять состав осветительного оборудования электроэнергетических объектов и его параметры.

Владеть: навыками использования специализированных пакетов прикладных компьютерных программ, предназначенных для расчета режимов работы осветительных электроэнергетических установок.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции в процессе выполнения и защиты (практических занятий, расчетного задания, контрольных работ).

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности** в результате выполнения заданий на практических занятиях.

Оценивается активность работы студента на практических занятиях, глубина ответов студента при устных опросах в процессе выполнения заданий к каждому практическому занятию.

Способность называть при устном ответе методы расчета режимов осветительной сети объектов соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, в дополнение к пороговому самостоятельно проводить расчет систем освещения– соответствует продвинутому уровню; в дополнении к продвинутому знать конструктивные характеристики элементов осветительных сетей – соответствует эталонному уровню.

Критерии оценивания уровня сформированности компетенции **ПК-6 способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности** в результате выполнения контрольной работы.

Оценивается полнота и правильность выполнения 2-х заданий. Одно выполненное задание соответствует пороговому уровню сформированности компетенции на данном этапе ее формирования, два выполненных задания – продвинутому уровню; два выполненных задания с использованием дополнительной справочной информации и нормативных правовых актов – эталонному уровню.

Уровень сформированности каждой компетенции на различных этапах ее формирования в процессе освоения данной дисциплины оценивается в ходе текущего контроля успеваемости и представлен различными видами оценочных средств.

Для оценки сформированности в рамках данной дисциплины компетенций преподавателем оценивается содержательная сторона и качество материалов, приведенных в отчетах студента по практическим занятиям, курсовой работе, контрольным работам. Учитываются также ответы студента на вопросы по соответствующим видам занятий при текущем контроле – контрольных опросах, контрольные работы.

Сформированность уровня компетенций не ниже порогового является основанием для допуска обучающегося к промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Формой промежуточной аттестации по данной дисциплине является экзамен, оцениваемый по принятой в НИУ «МЭИ» четырехбалльной системе: "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Экзамен проводится в устной форме.

Критерии оценивания (в соответствии с инструктивным письмом НИУ МЭИ от 14 мая 2012 года № И-23):

Оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученной дисциплины, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; проявивший творческие способности в понимании, изложении и использовании материалов изученной дисциплины, безупречно ответившему не только на вопросы билета, но и на дополнительные вопросы в рамках рабочей программы дисциплины, правильно выполнившему практические задание

Оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание материала изученной дисциплины, успешно выполняющий предусмотренные задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; показавшему систематический характер знаний по дисциплине, ответившему на все вопросы билета, правильно выполнившему практические задание, но допустившему при этом непринципиальные ошибки.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание материала изученной дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением заданий, знакомы с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; допустившим погрешность в ответе на теоретические вопросы и/или при выполнении практических заданий, но обладающий необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя, либо неправильно выполнившему практическое задание, но по указанию преподавателя выполнившим другие практические задания из того же раздела дисциплины.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему серьезные пробелы в знаниях основного материала изученной дисциплины, допустившему принципиальные ошибки в выполнении заданий, не ответившему на все вопросы билета и дополнительные вопросы и неправильно выполнившему практическое задание (неправильное выполнение только практического задания не является однозначной причиной для выставления оценки «неудовлетворительно»). Как правило, оценка «неудовлетворительно ставится студентам, которые не могут продолжить обучение по образовательной программе без дополнительных занятий по соответствующей дисциплины (формирования и развития компетенций, закреплённых за данной дисциплиной). Оценка «неудовлетворительно» выставляется также, если студент: после начала экзамена отказался его сдавать или нарушил правила сдачи экзамена (списывал, подсказывал, обманом пытался получить более высокую оценку и т.д.

В зачетную книжку студента и выписку к диплому выносится оценка экзамена по дисциплине за 4 курс.

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Вопросы к лекционному материалу, практическим занятиям и экзамену по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной.

Лучистый поток и его характеристики.

1. Видимые излучения, глаз человека как преобразователь этого излучения в световой поток и его характеристики.
2. Световой поток и его характеристики.
3. Распределение светового потока в пространстве. Сила света.
4. Поверхностная плотность светового потока. Освещенность и ее вычисление.
5. Глаз человека и его работа, адаптация.
6. Яркость источника света и освещенной поверхности.
7. Контрастная чувствительность зрения, оценка яркостного контраста объекта с фоном.
8. Видимость объектов различения. Связь неравномерности, яркости и непостоянства освещенности с видимостью объектов.
9. Видимость объектов в условиях изменения яркости во времени и их последствия. Влияние освещения на производительность труда.
10. Нормирование освещения. Выбор параметров нормирования. Основные документы по нормированию и их структура.
11. Выбор параметров нормирования освещения. Классификация установок и основные требования к ним.
12. Лампы накаливания, устройство и основные характеристики.
13. Газоразрядные лампы. Разряд в газах и его характеристика. Люминесцентная лампа, ее устройство и характеристики.
14. Ртутные газоразрядные лампы высокого и сверхвысокого давления, их устройство и характеристики.
15. Ртутно-вольфрамовые и металлогалогенные лампы.
16. Осветительные приборы (светильники) и их светотехнические характеристики.
17. Кривая силы света светильников, защитный угол и конструктивное исполнение светильников. Проектирование осветительных установок (общая задача).
18. Виды, системы и способы освещения и их выбор.
19. Выбор источников света и светильников.
20. Размещение светильник.

21. Точечный метод расчета освещенности поверхностей излучателями с симметричным светораспределением.
22. Точечный метод расчета поверхностей излучателями и несимметричным светораспределением.
23. Расчет освещенности точечным методом от светящейся линии.
24. Расчет освещенности точечным методом от светящихся поверхностей.
25. Светотехнических расчет методом коэффициента использования и его упрощенные формы.
26. Расчет прожекторного освещения.
27. Расчет наружного освещения. Расчет электрической сети.
28. Выбор напряжения и источников питания и схемы питающих и распределительных сетей.
29. Управление электрическим освещением и схемы питания осветительных установок.
30. Задачи расчета электрической осветительной сети. Расчет нагрузок. Выбор сечений проводников по нагреву.
31. Выбор сечений проводников по механической прочности и по нагреву.
32. Выбор проводов симметричной осветительной сети по потере напряжения.
33. Выбор сечения проводов несимметричной осветительной сети по потере напряжения.
34. Определение потерь напряжения в нулевом проводе при несимметричной нагрузке.
35. Определение потерь напряжения в фазных проводах при симметричной и несимметричной нагрузках.
36. Выбор напряжения осветительной сети и характерные схемы питания осветительных установок.
37. Виды защит осветительных сетей и характеристика аппаратов защиты.
38. Выбор параметров защиты сетей от коротких замыканий и перегрузки.
39. Выбор типов аппаратов защиты и места их установки и обеспечение селективной работы.
40. Режимы работы газоразрядных ламп, их характеристики и требования к ПРА.
41. Способы зажиганияГРЛ и характеристика режима разгорания ГЛ.
42. Характеристика режима устойчивой работы ГРЛ и требования к ПРА.
43. Структурная схема комплекса ГЛ-ПРА и характеристика основных параметров ПРА.
44. Схемы ПРА мгновенного зажигания.
45. Схемы с трансформаторами и автотрансформаторами и аппараты быстрого зажигания.
46. Схемы и характеристики ПРА с импульсным зажиганием.
47. Роль и типы балластных сопротивлений в ПРА.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по выполнению заданий на самостоятельную работу, подготовке, оформлению и защите курсовой работы, подготовке и проведению экзамена.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Корниенко, С.В. Проектирование освещения зданий : учебное пособие / С.В. Корниенко. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. - 101

с. - ISBN 978-5-98276-226-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142327

2. Корниенко, С.В. Проектирование освещения зданий : учебное пособие / С.В. Корниенко. - Волгоград : Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. - 101 с. - ISBN 978-5-98276-226-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142327

3. Потиенко, Н.Д. Проектирование искусственного освещения помещений общественного назначения : учебное пособие / Н.Д. Потиенко ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». - Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2013. - 196 с. : ил. - Библиогр.: с. 97-98. - ISBN 978-5-9585-0489-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=256146

б) дополнительная литература

1. Гинзберг, Л.А. Основы строительной светотехники и расчет естественного и искусственного освещения : учебное пособие / Л.А. Гинзберг, И.Н. Мальцева. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 83 с. - ISBN 978-5-7996-0794-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239823

2. Клюев, С.А. Как рассчитать электрическое освещение производственного помещения / С.А. Клюев ; под ред. А.Н. Долгов, В.В. Ежков, А.Д. Смирнов, П.И. Устинов и др. - Москва ; Ленинград : Гос. энергетическое изд-во, 1960. - 50 с. - (Библиотека электромонтера. Выпуск 22). ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117923

3. Семенов, Б.Ю. Экономичное освещение для всех / Б.Ю. Семенов. - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 224 с. - («Технологии энергосбережения»). - ISBN 978-5-91359-073-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=227134

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. Энциклопедия электрического освещения http://www.krugosvet.ru/enc/nauka_i_tehnika/tehnologiya_i_promyshlennost/ELEKTRICHESKOE_OSVESHCHENIE.html

2. Школа электрика. Освещение http://electricalschool.info/main/lighting/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции два раза в неделю, практические занятия раз в неделю. Изучение курса завершается зачетом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью к преподавателю на консультации или ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготов-

ки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия студент готовит отчет о работе (в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета имеется у преподавателя (либо прилагается к настоящей программе).

За 10 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

При подготовке к **экзамену** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к экзамену нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа, компьютерных учебников, учебных баз данных, моделирования, тестовых и контролирующих программ, гипертекстовых систем, программ деловых игр и т.п.

Перечень лицензионного программного обеспечения (указывается только то ПО, которое есть в ФГОС ВО по соответствующему направлению, либо необходимое для освоения дисциплины **из перечня имеющегося лицензионного ПО** филиала МЭИ в г. Смоленске).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия: обычная аудитория

Практические занятия: проводятся в обычной аудитории.

Автор: канд. техн. наук, доцент В.С. Петров

И.о.зав. кафедрой ЭЭС, канд. технич. наук Р.В. Солопов

Программа одобрена на заседании кафедры ЭЭС протокол №1 от 08.09.2016 года.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10