

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

инженерных систем и сооружений

А.И. Колосов

« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Городское электроснабжение»

Направление подготовки 07.03.04 Градостроительство

Профиль Градостроительство, инфраструктура и коммуникации

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Нормативный срок обучения 5 лет

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2015

Автор программы

Скч. / Кузнецов С.Н./

Заведующий кафедрой
теплогазоснабжения
и нефтегазового дела

Мелькумов В.Н. / Мелькумов В.Н./

Руководитель ОПОП

Мелькумов В.Н. /Мелькумов В.Н./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины: формирование у студентов знаний, умений и навыков, обеспечивающих квалифицированное участие в аналитической, проектной, строительной, инженерной и других видах деятельности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

В процессе изучения дисциплины, у студентов должны сложиться представления о развитии электроэнергетических систем города, задачах их проектирования, обслуживания и модернизации, решении конкретных задач в области градостроительства.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Городское электроснабжение» относится к обязательным дисциплинам вариативной части профессионального цикла учебного плана.

Требования к входным знаниям, умениям и компетенциям студента, необходимым для изучения данной дисциплины. Изучение дисциплины «Городское электроснабжение» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Математика», «Механика», «Термодинамика и теплопередача», «Инженерное благоустройство территории».

Дисциплина «Городское электроснабжение» является предшествующей для дисциплины «Климатология и энергообеспечение поселений», «Градостроительная политика», «Территориальное планирование», «Инженерные сети» и других профильной направленности.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ(МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины «Городское электроснабжение» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение знаниями комплекса гуманитарных, естественнонаучных и прикладных дисциплин, необходимых для формирования градостроительной политики и разработки программ градостроительного развития территории, навыками предпроектного градостроительного анализа, в том числе выявлением достоинств и недостатков, ограничений и рисков освоения территории и реконструкции застройки; готовностью планировать градостроительное развитие территории (ПК-1);

- владение основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3);

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: технологию производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.

Уметь: рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.

Владеть: навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Городское электроснабжение» составляет 9 зачетных единиц.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры	
		4	5
Аудиторные занятия (всего)	72	36	36
В том числе:			
Лекции	36	18	18
Практические занятия (ПЗ)	36	18	18
Самостоятельная работа (всего)	252	126	126
В том числе:			
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость, час	324	162	162
зач. ед.	9	4,5	4,5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1. Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего час.
1.	Развитие электроэнергетических сетей и задачи их проектирования	3	3	52	58
2.	Воздушные линии электропередач	8	8	30	46
3.	Кабельные линии электропередач	3	3	42	48
4.	Технико-экономические расчеты при проектировании электрических сетей	3	3	36	42
5.	Изоляционные материалы	5	5	25	35
6.	Изоляторы воздушных линий электропередачи	7	7	32	46
7.	Выбор основных параметров электрических сетей	7	7	35	49

5.2. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1	Развитие электроэнергетических сетей и задачи их проектирования	Основные сведения о развитии энергетики в России и за рубежом; Задачи и организация проектирования энергетических сетей.
2	Воздушные линии электропередач	Общие сведения; провода воздушных линий; Изоляторы воздушных линий; Опоры воздушных линий. Фундаменты Определение расчетных нагрузок на опоры воздушных линий электропередачи.
3	Кабельные линии электропередач	Конструкции кабелей; Способы прокладки кабелей; Токопроводы.
4	Технико-экономические расчеты при проектировании электрических сетей	Оценка эффективности капитальных вложений; Порядок выполнения расчетов; Затраты на амортизацию и обслуживание; учет фактора надежности.
5	Изоляционные материалы	Диэлектрики, их свойства и область применения.
6	Изоляторы воздушных линий электропередачи	Общее положение; Штыревые, подвесные, стержневые, тарельчатые изолирующие устройства.
7	Выбор основных параметров электрических сетей	Выбор номинального напряжения сети; Выбор сечения проводов и кабелей по экономическим критериям; Учет технических ограничений при выборе сечений.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Нет.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная - ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ПК-1	Опрос (О); Экзамен	4,5
2	ПК-3	Опрос (О); Экзамен	4,5

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля	
		О	Экзамен
Знает	технологию производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.	+	+
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.	+	+
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями	+	+

	необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		
--	--	--	--

- Текущий контроль знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибальной шкале с оценками: 1. «отлично»; 2. «хорошо»; 3. «удовлетворительно»; 4. «неудовлетворительно»; 5. «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	технологию производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные О на оценки «отлично».
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		
Знает	технологии производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные О на оценки «хорошо».
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		
Знает	технологию производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительное выполненные О
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	технологию производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные О
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		
Знает	технологию производства электроэнергии, основное оборудование электростанций,	не аттестован	Непосещение лекционных и

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.		практических занятий. Невыполненные О
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		

- Итоговый контроль знаний

Результаты итогового контроля оцениваются по четырехбалльной шкале с оценками: 1. «отлично»; 2. «хорошо»; 3. «удовлетворительно»; 4. «неудовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	технологию производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.	отлично	Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		
Знает	технологию производства электроэнергии, основное	хорошо	Студент демонстрирует

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.		значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		
Знает	технологии производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах,	удовлетворительно	Студент демонстрирует частичное понимание заданий.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств их классификацию.		Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		
Знает	технологии производства электроэнергии, основное оборудование электростанций, физические явления и процессы в электроэнергетических устройствах, классификацию, виды схем, режимы работы, параметры электрических сетей, типы изоляционных устройств	неудовлетворительно	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	их классификацию.		к заданию не выполнены.
Умеет	рассчитывать электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, оценивать эффективность вложений в энергетическую сферу с учетом факторов надежности, рассчитывать подбирать изоляционные устройства воздушных линий электропередачи и линейной арматуры, рассчитывать механические нагрузки на провода и тросы, выбирать основные параметры электрических сетей и воздушных линий электропередачи.		2. Студент демонстрирует непонимание заданий. 3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задан.
Владеет	навыками, необходимыми для расчета электрические нагрузки подстанций, потери напряжения и мощности, годовые потери электроэнергии, проектирования воздушных и кабельных линий электропередач, знаниями необходимыми для расчета электрических сетей, владеть навыками расчета режимов работы электропередачи.		

7.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности.

- Вопросы для подготовки к экзамену. Часть 1:

1. Основные сведения о развитии энергетики в России и за рубежом.
2. Задачи и организация проектирования энергетических сетей.
3. Методы расчета электропотребления.

4. Потребление электроэнергии в промышленности, на транспорте и сельском хозяйстве.
5. Режимы потребления электроэнергии и графики электрических нагрузок.
6. Основные типы электростанций.
7. Режимы работы электростанций.
8. Задачи расчета и расчетные режимы.
9. Потери напряжения и мощности.
10. Годовые потери электроэнергии.
11. Воздушные линии.
12. Кабельные линии.
13. Оценка эффективности капитальных вложений.
14. Пересечение и сближение воздушных линий электропередачи.
15. Затраты на амортизацию и обслуживание.
16. Опоры воздушных линий.
17. Железобетонные опоры воздушных линий электропередачи.
18. Провода воздушных линий.
19. Изоляторы воздушных линий.
20. Опоры воздушных линий.
21. Конструкции кабелей.
22. Способы прокладки кабелей.
23. Токопроводы.
24. Типы электроподстанций.
25. Принципы выбора схем электроподстанций.
26. Графики электрических нагрузок.
27. Фундаменты воздушных линий электропередачи.
28. Деревянные опоры воздушных линий электропередачи.
29. Грозозащита и заземление.
30. Металлические опоры воздушных линий электропередачи.
31. Закрепление опор в грунте.
32. Сборка обор воздушных линий электропередачи.
33. Соединение и ремонт проводов и тросов.
34. Расчет больших пролетов воздушных линий электропередачи.
35. Выбор линейной арматуры.
36. Потери электрической энергии в грозозащитных тросах.
37. Определение расчетных нагрузок на опоры воздушных линий электропередачи.

- Вопросы для подготовки к экзамену. Часть 2:

1. Классификация диэлектриков.
2. Общие сведения об органических полимерах.
3. Неорганические диэлектрические пленки.
4. Энергетические, электроэнергетические системы. Электрические сети. Общие сведения.
5. Основные элементы электрической сети.
6. Классификация электрических сетей по напряжению и конструкции.
7. Штыревые изоляторы.
8. Зарядная мощность линии электропередачи.
9. Схемы замещения воздушных и кабельных линий электропередачи различного напряжения.
10. Трансформаторы.
11. Стержневые изоляторы.
12. Удельные нагрузки на провода ЛЭП.
13. Решение уравнения состояния провода.
14. Компенсирующие устройства.
15. Определение расчетной нагрузки узла.
16. Линейная арматура. Зажимы.
17. Принципы построения районной распределительной сети.
18. Наибольшие и наименьшие рабочие напряжения электрических сетей.
19. Линейная арматура. Серьги, ушки.
20. Элементы пространственных опор.
21. Расстановка опор по профилю трассы.
22. Технические ограничения при выборе сечения проводов.
23. Расположение проводов и тросов на опорах. Схемы расположения.
24. Защитная арматура (кольца).
25. Соединительная арматура.
26. Выбор типа изоляторов.

- Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Развитие электроэнергетических сетей и задачи их проектирования	ПК-1, ПК-3	Опрос (О); Экзамен
2	Воздушные линии электропередач	ПК-1, ПК-3	Опрос (О); Экзамен

3	Кабельные линии электропередач	ПК-1, ПК-3	Опрос (О); Экзамен
4	Технико-экономические расчеты при проектировании электрических сетей	ПК-1, ПК-3	Опрос (О); Экзамен
5	Изоляционные материалы	ПК-1, ПК-3	Опрос (О); Экзамен
6	Изоляторы воздушных линий электропередачи	ПК-1, ПК-3	Опрос (О); Экзамен
7	Выбор основных параметров электрических сетей	ПК-1, ПК-3	Опрос (О); Экзамен

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

При проведении устного экзамена обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. С экзамена снимается материал тех разделов, которые обучающийся выполнил в течение семестра на «хорошо» и «отлично». Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи контрольной работы и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. Во время проведения экзамена обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Электротехника и электроника	учебное пособие	М.А.Жаворонков	2012	Библиотек а – 290 экз.
2	Конструирование узлов и	учебное пособие	Д.Ю.Муромцев	2013	Библиотек а – 20 экз.

	устройств электронных средств				
3	Расчет силового трансформато- ра	методические указания	А.В.Василенко, В.И.Гладышев, И.М.Тепляков	2004	Библиотек а – 174 экз.
4	Общая электротехника и электроника	методические указания	Ю.В.Авдеев, А.В.Полуказаков	2011	Библиотек а – 77 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Электротехника и электроника	учебное пособие	М.А. Жаворонков	2012	Библиотек а – 290 экз.
2	Конструирование узлов и устройств электронных средств	учебное пособие	Д.Ю.Муромцев	2013	Библиотек а – 20 экз.
3	Расчет силового трансформатора	методические указания	А.В.Василенко, В.И.Гладышев, И.М.Тепляков	2004	Библиотек а – 174 экз.
4	Общая электротехника и электроника	методические указания	Ю.В.Авдеев, А.В. Полуказаков	2011	Библиотек а – 77 экз.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

- основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины:

1. Фадеева, Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс] / Фадеева Г.А., Федин В.Т. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 365 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20124>. - ЭБС «IPRbooks»

2. Сивков, А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сивков А.А., Герасимов Д.Ю., Сайгаш А.С. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2014. - 174 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694>. - ЭБС «IPRbooks»

- дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины:

1. Безруких, П.П. Ветроэнергетика [Электронный ресурс]: справочное и методическое пособие/ Безруких П.П. - Электрон. текстовые данные. - М.: Энергия, Институт энергетической стратегии, 2010. - 315 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/3687>. - ЭБС «IPRbooks»

2. Сипайлова, Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сипайлова Н.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2014. - 168 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34657>. - ЭБС «IPRbooks»

3. Муромцев, Д.Ю. Конструирование узлов и устройств электронных средств: учебное пособие: рекомендовано УМО. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013 (Ростов-на-Дону : ЗАО "Книга", 2013). - 541 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществления образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, AutoCAD, Mathcad, стройконсультант, Internet Explorer, Matlab 7.0, ABBYY FineReader 9.0, Adobe Photoshop, MATLAB Simulink, Kompas 3D v14, Антиплагиат, Maple v18.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):

[http : // www. iprbookshop.ru](http://www.iprbookshop.ru), [http : // www. knigafund.ru](http://www.knigafund.ru), [http : // www. stroykonsultant.com](http://www.stroykonsultant.com), <http://elibrary.ru>.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения лекционных и лабораторных занятий необходима аудитория, оснащенная лабораторными установками, плакатами, мультимедийным оборудованием и пособиями по профилю.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

На занятиях при изложении дисциплины следует пользоваться иллюстративным материалом. На занятиях следует добиваться понимания студентами сути и прикладной значимости решаемых задач. В течение преподавания курса в качестве форм оценки знаний студентов используются такие формы как экзамен и опрос.