

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ФГБОУ ВО «ВГТУ», ВГТУ)

«УТВЕРЖДАЮ»
 Председатель ученого совета
 факультета энергетики
 и систем управления
 Бурковский А.В.
 (подпись)
 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Электрические станции и подстанции

Закреплена за кафедрой: Электромеханических систем и электроснабжения

Направление подготовки (специальности):
35.03.06 Агроинженерия

Профиль Электроснабжение и электрооборудование сельскохозяйственных предприятий

Часов по УП: 180; Часов по РПД: 180;

Часов по УП (без учета часов на экзамены): 172; Часов по РПД: 172;

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по УП: 0

Часов на интерактивные формы (ИФ) обучения по РПД: 0

Часов на самостоятельную работу по УП: 142 (80%)

Часов на самостоятельную работу по РПД: 142 (80%)

Общая трудоемкость в ЗЕТ: 5;

Виды контроля в семестрах (на курсах): Экзамены - 0; Зачеты - 9; Зачет с оценкой – 10; Курсовые проекты - 10; Курсовые работы - 0.

Форма обучения: заочная;

Срок обучения: 5 лет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Вид занятий	№ семестров, число учебных недель в семестрах																	
	9 / 18		10/12														Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции	8	8	6	6													14	14
Лабораторные	0	0	0	0													0	0
Практические	8	8	8	8													16	16
Ауд. занятия	16	16	14	14													30	30
Сам. работа	72	72	70	70													142	142
Итого	88	88	84	84													172	172

Сведения о ФГОС, в соответствии с которым разработана рабочая программа дисциплины (модуля) – 35.03.06 «Агроинженерия», утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 20 октября 2015 г. № 1172.

Программу составил:  к.т.н., Ситников Н.В.

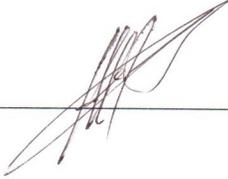
Рецензент:  к.т.н., Трубецкой В.А.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль: Электроснабжение и электрооборудование сельскохозяйственных предприятий

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электромеханических систем и электроснабжения

протокол № 11 от 01.12.2015 г.

Зав. кафедрой ЭМСЭС


В.П. Шелякин

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины формирование у обучающихся общепрофессиональных и профессиональных компетенций основанных на знаниях о способах получения, преобразования и распределения электрической энергии, используемом оборудовании, его применении в схемах электрических соединений электростанций и подстанций.
1.2	Для достижения цели ставятся задачи:
1.2.1	изучение теории получения, преобразования и распределения электрической энергии;
1.2.2	изучение оборудования, конструкций и электрических схем электростанций и подстанций;
1.2.3	получение практических навыков проектирования электрической части электростанций и подстанций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В	код дисциплины в УП: Б1.В.ОД.14
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося	
Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен иметь базовую подготовку по электротехнике (ОПК-4), светотехнике и энергосберегающим технологиям (ПК-1) в пределах данной программы подготовки бакалавров	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее	
Б3.В.ОД.13	Электроснабжение сельскохозяйственных предприятий
Б1.В.ДВ.6.1	Релейная защита электрооборудования сельскохозяйственных объектов
Б1.В.ДВ.7.1	Проектирование систем электроснабжения зданий и сооружений

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-4	способность решать инженерные задачи с использованием основных законов механики, электротехники, гидравлики, термодинамики, теплообмена
	Владеет: - проектными методиками расчета параметров и выбора электрооборудования электрических станций и подстанций.
ПК-1	готовность изучать и использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований
	Знает: - схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций. Умеет: - использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при разработке электрической части электростанций и подстанций.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций
3.2	Уметь:
3.2.1	использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт при разработке электрической части электростанций и подстанций
3.3	Владеть:
3.3.1	проектными методиками расчета параметров и выбора электрооборудования электрических станций и подстанций

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ П./п	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Вид учебной нагрузки и их трудоемкость в часах				
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Всего часов
1	1. ТИПЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА	9	-	2	1	0	15	18
2	2. СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ	9	-	2	2	0	15	19
3	3. ДЕЙСТВИЕ ТОКОВ КЗ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ	9	-	1	2	0	12	15
4	4. ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДУГА	9	-	1	1	0	12	14
5	5. КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ ПЕРВИЧНЫХ ЦЕПЕЙ	9	-	2	2	0	18	22
6	6. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ	10	-	2	3	0	24	29
7	7. ПОДСТАНЦИИ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНСТРУКЦИИ	10	-	2	3	0	24	29
8	8. СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА, СОБСТВЕННЫХ НУЖД, ИЗМЕРЕНИЙ	10	-	2	2	0	22	26
Итого				14	16	0	142	172

4.1 Лекции

Неделя семестра	Тема и содержание лекции	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)
Семестр 9		8	0
Раздел 1 ТИПЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА		2	
-	Введение Предмет и задачи дисциплины. Характеристика современного состояния электроэнергетики России. Роль и значение электрических станций и подстанций в электроэнергетической системе.	1	
-	Типы электростанций их характеристики и технологические схемы. Автономные сельские электростанции. <i>Самостоятельное изучение.</i> Возобновляемые источники энергии. Резервные электростанции. Конструкции дизель-электрических агрегатов.	1	
Раздел 2 СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ		2	
-	Турбо и гидрогенераторы, особенности конструкции, системы охлаждения. Автоматическое регулирование возбуждения и автоматическое гашение поля в синхронных генераторах. <i>Самостоятельное изучение.</i> Высокочастотная, бесщеточная, тиристорная системы возбуждения.	1	
-	Силовые трансформаторы, особенности конструкции, системы охла-	1	

	ждения. <i>Самостоятельное изучение.</i> Автотрансформаторы.		
Раздел 3 ДЕЙСТВИЕ ТОКОВ КЗ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ		1	
-	Электродинамическое действие токов КЗ. Термическое действие токов КЗ. <i>Самостоятельное изучение.</i> Способы ограничения токов короткого замыкания в электроэнергетических системах.	1	
Раздел 4 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДУГА		1	
-	Физические процессы в дуговом промежутке при отключении цепи переменного тока. Способы гашения дуги. Гашение дуги в масляных, вакуумных и элегазовых выключателях. <i>Самостоятельное изучение.</i> Гашение дуги в воздушных, электромагнитных и автогазовых выключателях. Отключение малых индуктивных и емкостных токов.	1	
Раздел 5 КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ ПЕРВИЧНЫХ ЦЕПЕЙ		2	
-	Высоковольтные выключатели переменного тока, общие характеристики и параметры. Масляные, вакуумные, элегазовые выключатели особенности конструкции, области применения, типы и серии. <i>Самостоятельное изучение.</i> Маломасляные, воздушные, электромагнитные, автогазовые выключатели, особенности конструкции, области применения, типы и серии. Выбор выключателей.	1	
-	Разъединители, особенности конструкции, области применения, типы и серии. Выбор разъединителей. <i>Самостоятельное изучение.</i> Отделители, короткозамыкатели. Приводы к коммутационным аппаратам первичных цепей, особенности конструкции, области применения, типы и серии.	1	
Семестр 10		6	0
Раздел 6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ		2	
-	Распределительные устройства, определение, состав, типы. Схемы распределительных устройств на напряжение 6-10 кВ. <i>Самостоятельное изучение.</i> Виды схем, назначение, требования к главным схемам электроустановок.	1	
	Схемы распределительных устройств на напряжение 35 кВ и выше. <i>Самостоятельное изучение.</i> Графическое и буквенно-цифровое обозначение элементов схем силовой цепи.	1	
Раздел 7 ПОДСТАНЦИИ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНСТРУКЦИИ		2	
-	Типы подстанций и их состав. Схемы электрических соединений районных понизительных подстанций.	1	
-	Конструкции распределительных устройств подстанций. <i>Самостоятельное изучение.</i> Комплектные трансформаторные подстанции.	1	
Раздел 8 СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА, СОБСТВЕННЫХ НУЖД, ИЗМЕРЕНИЙ		2	
-	Общая характеристика систем собственных нужд электростанций. Собственные нужды подстанций. <i>Самостоятельное изучение.</i> Система собственных нужд АЭС.	1	
-	Системы оперативного тока. Системы измерений.	1	
Итого часов		14	0

4.2 Практические занятия

Неделя семестра	Тема и содержание практического занятия	Объем часов	В том числе, в интерактивной форме (ИФ)	Виды контроля
Семестр 9		8		
Раздел 1 ТИПЫ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА		1		
-	Принципиальные схемы энергосистем.	1		Устный опрос
Раздел 2 СИНХРОННЫЕ ГЕНЕРАТОРЫ И СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ		2		
-	Нормальные и аномальные режимы работы синхронных генераторов.	1		Устный опрос
-	Номинальная мощность и нагрузочная способность силовых трансформаторов.	1		Контрольная работа
Раздел 3 ДЕЙСТВИЕ ТОКОВ КЗ НА ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ		2		
-	Методики расчета электродинамических усилий при симметричных и несимметричных КЗ.	1		Устный опрос
-	Методики определения термической и электродинамической стойкости электрооборудования при КЗ.	1		Контрольная работа
Раздел 4 ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ДУГА		1		
-	Параметрические характеристики дугового разряда в газах высокого давления и в вакууме.	1		Устный опрос
Раздел 5 КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ ПЕРВИЧНЫХ ЦЕПЕЙ		2		
-	Нормирование коммутационной способности выключателей.	1		Устный опрос
-	Выбор высоковольтных коммутационных аппаратов.	1		Контрольная работа
Семестр 10		8		
Раздел 6 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ		3		
-	Схемы распределительных устройств без сборных шин.	1		Устный опрос
-	Схемы распределительных устройств со сборными шинами.	1		Устный опрос
-	Выбор схем распределительных устройств.	1		Контрольная работа
Раздел 7 ПОДСТАНЦИИ, ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, КОНСТРУКЦИИ		3		
-	Расчет суммарных электронагрузок на шинах подстанции.	1		Устный опрос
-	Расчет токов КЗ в силовой цепи подстанции	1		Контрольная работа
-	Выбор токопроводов РУ подстанций.	1		Устный опрос
Раздел 8 СИСТЕМЫ ОПЕРАТИВНОГО ТОКА, СОБСТВЕННЫХ НУЖД, ИЗМЕРЕНИЙ		2		

-	Расчет нагрузок собственных нужд районных подстанций	1		Контрольная работа
-	Разработка схем цепей оперативного тока и измерений	1		Устный опрос
Итого часов		16		

4.3 Лабораторные работы не планируются

4.4 Самостоятельная работа студента (СРС)

Неделя семестра	Содержание СРС	Виды контроля	Объем часов
Семестр 9		Зачет	72
В течение семестра	Подготовка конспекта по темам для самостоятельного изучения	проверка конспекта	28
	Оформление рабочей тетради	проверка рабочей тетради	24
	Подготовка к зачету	опрос	20
Семестр 10		Зачет с оценкой	70
В течение семестра	Выполнение курсового проекта	проверка конспекта	30
	Подготовка конспекта по темам для самостоятельного изучения	проверка конспекта	20
	Подготовка к экзамену	опрос	20

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Цель методических рекомендаций - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (далее - РПД), с ее целями и задачами, связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся на образовательном портале вуза, с графиком консультаций преподавателей кафедр.

1.1. Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс)

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

- на отдельные лекции приносить соответствующий материал на бумажных носителях, представленный лектором на портале или присланный на «электронный почтовый ящик группы» (таблицы, графики, схемы). Данный материал будет охарактеризован, прокомментирован, дополнен непосредственно на лекции;

- перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, то обратитесь к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

1.2. Рекомендации по подготовке к практическим (лабораторным) занятиям

Студентам следует:

- приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятия;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

давателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшийся на занятии.

2. Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Студентам следует:

- руководствоваться графиком самостоятельной работы, определенным РПД;
- выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
- при подготовке к зачету параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

3. Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы, как в библиотеке, так и дома.

К каждой теме учебной дисциплины подобрана основная и дополнительная литература.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

4. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта

Выполнение курсового проекта является одной из наиболее важных составляющих самостоятельной работы студента.

Курсовое проектирование рекомендуется проводить в следующей последовательности:

- подробное изучение технического задания на курсовой проект и графика его выполнения;
- подбор учебной, учебно-методической и нормативно-справочной литературы по теме курсового проекта;
- последовательная разработка пунктов технического задания с использованием материалов лекций, практических занятий и литературных источников;
- подготовка материалов для промежуточного контроля выполнения проекта в соответствии с намеченным графиком;
- посещение консультаций ведущего преподавателя при возникновении вопросов по методике выполнения проекта;
- оформление расчетно-пояснительной записки проекта в соответствии с действующим стандартом ВГТУ;
- оформление графической части курсового проекта в соответствии с нормами ЕСКД;
- подготовка к защите курсового проекта (написание доклада или оформление видеопрезентации).

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

	В рамках изучения дисциплины предусмотрены следующие образовательные технологии:
5.1	Информационные лекции;
5.2	Практические занятия:

	<p>а) работа в команде (ИФ) - совместное обсуждение вопросов лекций, вопросов для самостоятельного изучения, решение творческих задач (метод Делфи);</p> <p>б) проведение контрольных работ;</p>
5.3	<p>самостоятельная работа студентов:</p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение теоретического материала, – заполнение рабочей тетради, – подготовка к лекциям, практическим занятиям, выполнение курсового проекта, – работа с учебно-методической литературой, – оформление конспектов лекций, – оформление материалов курсового проекта, – подготовка к текущему контролю успеваемости, к зачету;
5.4	консультации по всем вопросам учебной программы.

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

6.1	Контрольные вопросы и задания
6.1.1	<p>Используемые формы текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверка выполнения подготовки вопросов для самостоятельного изучения, – контрольные работы, – проверка выполнения курсового проекта.
6.2	Темы письменных работ
6.2.1	Курсовой проект по теме: «Силовая цепь районной трансформаторной подстанции». Пример технического задания для выполнения курсового проекта представлен в приложении 2.
6.2.2	<p>Контрольные работы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Контрольная работа №1 «Расчет нагрузочной способности силового трансформатора при различных системах охлаждения». 2. Контрольная работа №2 «Определение термической и электродинамической стойкости электрооборудования при коротких замыканиях в силовых цепях электростанций и подстанций». 3. Контрольная работа №3 «Выбор высоковольтных коммутационных аппаратов в силовых цепях электростанций и подстанций». 4. Контрольная работа №4 «Обоснование выбора схем РУ электростанций и подстанций». 5. Контрольная работа №5 «Расчет токов короткого замыкания в силовых цепях подстанций». 6. Контрольная работа №6 «Определение расчетной мощности трансформатора собственных нужд подстанции».

Паспорт компетенций для текущего контроля

Разделы дисциплины	Объект контроля	Форма контроля	Метод контроля	Срок выполнения
1	2	3	4	5
Типы электростанций и их характеристика синхронные генераторы и силовые трансформаторы	Технологический процесс производства электроэнергии на электростанциях. Синхронные генераторы, силовые трансформаторы	Рабочая тетрадь	Письменный	В течении семестра
	Силовые трансформаторы	Контрольная работа	Письменный	В течении сессии
Действие токов КЗ на	Электродинамическое и	Рабочая тет-	Письменный	В течении

электрооборудование. Электрическая дуга.	термическое действие токов КЗ. Способы гашения дуги в высоковольтных выключателях	радь		семестра
	Электродинамическое и термическое действие токов КЗ.	Контрольная работа	Письменный	В течении сессии
Коммутационные аппараты силовых цепей электростанций и подстанций	Высоковольтные выключатели переменного тока, общие характеристики и параметры. Разъединители, общие характеристики и параметры.	Рабочая тетрадь	Письменный	В течении семестра
	Выбор высоковольтных коммутационных аппаратов	Контрольная работа	Письменный	В течении сессии
Электрические схемы распределительных устройств	Распределительные устройства, определение, состав, типы, схемы	Курсовой проект	Письменный	В течении семестра
	Выбор типовых схем РУ электростанций и подстанций	Контрольная работа	Письменный	В течении сессии
Подстанции, их характеристика, проектирование, конструкции	Общая характеристика районных трансформаторных подстанций	Курсовой проект	Письменный	В течении семестра
	Выбор электрооборудования РУ подстанций	Контрольная работа	Письменный	В течении сессии
Системы оперативного тока, собственных нужд, измерений	Состав, схемы и параметры систем собственных нужд, оперативного тока и измерений	Курсовой проект	Письменный	В течении семестра
	Выбор трансформаторов собственных нужд подстанций	Контрольная работа	Письменный	В течении сессии

Полная спецификация оценочных средств, процедур и контролируемых результатов в привязке к формируемым компетенциям, показателей и критериев оценивания приводится в Фонде оценочных средств по дисциплине, являющемся приложением к рабочей программе.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Годы издания. Вид издания	Обеспеченность
7.1.1. Основная литература				
7.1.1.1	Ситников Н.В. Горемыкин С.А.	Электрические станции и подстанции часть 1	2015 электр.	1
7.1.1.2	Ситников Н.В. Шелякин В.П.	Электрические станции и подстанции часть 2	2008 печат.	1

7.1.2. Дополнительная литература				
7.1.2.1	Ситников Н.В. Горемыкин С.А.	Электроснабжение: справочные материалы	2013 электр.	1
7.1.2.2	Ситников Н.В. Низовой А.Н.	Основы проектирования районных трансформаторных подстанций	2005 печат.	1
7.1.3 Методические разработки				
7.1.3.1	Ситников Н.В. Горемыкин С.А.	Рабочая тетрадь по дисциплине «Электрические станции и подстанции»	2014 электр.	1
7.1.3 Программное обеспечение и интернет ресурсы				
7.1.3.1	Учебно-методическая, научная и справочная литература по дисциплине представлена на сайтах: EnergoSovet.ru; Portal-Energo.ru; online – electric.ru; twirpx.com			

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1	Специализированная лекционная аудитория , оснащенная оборудованием для лекционных демонстраций и проекционной аппаратурой
------------	--

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Карта обеспеченности рекомендуемой литературой

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие	Год издания. Вид издания.	Обеспеченность
1. Основная литература				
Л1.1	Ситников Н.В. Горемыкин С.А.	Электрические станции и подстанции часть 1	2015 электр.	1
Л1.2	Ситников Н.В. Шелякин В.П.	Электрические станции и подстанции часть 2	2008 печат.	1
2. Дополнительная литература				
Л2.1	Ситников Н.В. Горемыкин С.А.	Электроснабжение: справочные материалы	2013 электр.	1
Л2.2	Ситников Н.В. Низовой А.Н.	Основы проектирования районных трансформаторных подстанций	2005 печат.	1
Л2.3	Ситников Н.В. Горемыкин С.А.	Рабочая тетрадь по дисциплине «Электрические станции и подстанции»	2014 электр.	1

Зав. кафедрой _____ / Шелякин В.П. /