

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«ЮЖНО-РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ (НПИ) ИМЕНИ М.И. ПЛАТОВА»  
КАМЕНСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)**

УТВЕРЖДАЮ  
Директор Каменского института  
(филиала) ЮРГПУ(НПИ)  
им. Платова **О.А. Терновский**  
\_\_\_\_\_ 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Б1.В.ОД.15 "Техника высоких напряжений"**  
**Направление 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**  
**Направленность Электроснабжение**  
**Программа академического бакалавриата, набор 2013г.**

Факультет Заочного образования  
Кафедра Техники и технологии  
Курс 3  
Семестр 5

**ИТОГО по дисциплине 3/108(ЗЕ/час.)** (с учетом ЗЕ/часов на экзамен)

2015 г.


Рабочая программа составлена на основании рабочего учебного плана, утвержденного ученым советом ЮРГПУ(НПИ) протоколом №2 от «28» 10.2015г.

Рабочую программу составил(и) ст.преподаватель Хаперская И.М.  
ученое звание, степень, должность, фамилия, инициалы

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры  
техники и технологии  
наименование кафедры

«06» 10.2015г. Протокол №3

Заведующая кафедрой техники и технологии

 / **Состина Е.В./**  
(подпись, фамилия, инициалы)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА  
20 15 /20 16 учебный год  
с обновлениями п. 14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА  
20 16 /20 18 учебный год  
с обновлениями п. 14

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНА НА  
20 14 /20 18 учебный год  
с обновлениями п. 14

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>4</b>
<b>2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) .....</b>	<b>4</b>
<b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ.....</b>	<b>5</b>
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) .....</b>	<b>5</b>
<b>5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ).....</b>	<b>9</b>
<b>6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>12</b>
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ).....</b>	<b>12</b>

## 1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Техника высоких напряжений» относится к вариативной части блока Б1 рабочего учебного плана.

Логические и содержательно-методические взаимосвязи дисциплины с другими частями ОП (дисциплинами (модулями), практиками):

– связь с предшествующими дисциплинами:

№ п/п	Наименование предшествующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции предшествующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Высшая математика	1,2,3	ОПК-2; ПК-2
2	Физика	1,2	ОПК-2; ПК-2
3	Химия	1,2	ОПК-2; ПК-2

– связь с последующими дисциплинами (модулями), практиками, ВКР:

№ п/п	Наименование последующей дисциплины (модуля)	Семестр	Шифр компетенции последующей дисциплины (модуля), практики, ВКР
1	Электрические станции и подстанции	7,8	ОПК-2, ПК-3,4,5,7,8
2	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	7,8	ПК-5, ПК-6, ПК-8

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей компетенции:

ПК-8 способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы проектирования и эксплуатации изоляционных конструкций, работающих в сильных электрических полях, а также защиты их от атмосферных и коммутационных перенапряжений;

Уметь:

- применять и производить выбор материалов для высоковольтной внутренней и внешней изоляции;
- производить расчеты параметров молниеотводов, ограничителей перенапряжений и их заземления; формировать законченное представление о полученных результатах исследований для принятия оптимального решения в виде научно-технического отчета с его публичной защиты

Владеть:

- методиками выполнения расчетов применительно к использованию электроизоляционных материалов при изготовлении, проектировании и

- конструировании электротехнического оборудования и энергетических систем;  
 навыками исследовательской работы
- навыками исследовательской работы
  - навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетических систем и электротехнического оборудования

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО СЕМЕСТРАМ

№ сем.	Виды учебных занятий	Всего часов по учебному плану	Контактная работа		Самостоятельная работа
			аудиторная*	внеаудиторная	
4 сем	лекции	2	2	х	х
	лабораторные работы	0	0	х	х
	практические/	0	0	х	х
	СРС	7	х	0,3	6,7
	СРС экз.	0	х	0	0
	<b>ИТОГО за 4 сем</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>0,3</b>	<b>6,7</b>
5 сем	лекции	2	2	х	х
	лабораторные работы	4	4	х	х
	практические/	4	4	х	х
	СРС	85	х	0,8	84,2
	СРС экз.	4	х	0,25	3,75
	<b>ИТОГО за 5 сем</b>	<b>99</b>	<b>10</b>	<b>1,05</b>	<b>87,95</b>
<b>ИТОГО по дисциплине</b>		<b>108</b>	<b>12</b>	<b>1,35</b>	<b>94,65</b>

Всего аудиторных часов/в т.ч в интерактивной форме.  
 – промежуточная аттестация: зачет (8 сем.)

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 4.1. Контактная аудиторная работа

##### 4.1.1. Наименование тем лекций, их содержание и объем в часах

**Тема 1. Введение.** – 1 часа, ПК-8

Предмет техника высоких напряжений (ТВН). Понятие о внешней и внутренней изоляции. Электрические свойства материалов и особенности работы их в условиях сильных электрических полей. Понятие о видах перенапряжений в электрических сетях и методах их ограничений. Современное представление о строении вещества

Литература 1,2,3,5

**Тема 2. Электрические свойства электроизоляционных материалов**– 3 часа ПК-8

Диэлектрик в электрическом поле. Поляризация, электропроводность, диэлектрические потери и электрический пробой диэлектриков. Старение диэлектриков. Влияние электрического поля на скорость старения материалов. Количественные характеристики электрических свойств материалов Литература 1,2,3,6

#### 4.1.2. Практические занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем занятий	Кол-во часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
3	Электрические свойства электроизоляционных материалов.	2	Оценка ответа	В период сессии	ПК-8	1,2,7,8
4	Внешняя изоляция электроустановок. Воздух как основной изолятор внешней изоляции.	2	Оценка ответа	В период сессии	ПК-8	1,2,7,8

#### 4.1.3. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№	Наименование тем занятий	Кол-во часов	Форма контроля	Сроки контроля	Номер компетенции	Литература
1	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЯ В ИЗОЛЯЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЯХ	2	Защита отчета по лабораторной работе	Период сессии	ПК-8	1,2,7,8
2	ИССЛЕДОВАНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТИ ВОЗДУШНЫХ ПРОМЕЖУТКОВ В РЕЗКО НЕОДНОРОДНОМ ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ	2			ПК-8	1,2,7,8

#### 4.2. Самостоятельная работа

СРС – темы и (или) разделы тем для самостоятельного изучения – 84,2 ч.

СРС экз. – подготовка к зачету в период лабораторно-экзаменационной сессии – 3,75 ч.

№	Наименование тем	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
1	<b>Тема 3. Внешняя изоляция электроустановок и ЛЭП</b> Определения и обозначения. Атмосферный воздух как диэлектрик. Назначение и типы изоляторов. Виды и условия испытания внешней изоляции. Разряды в атмосферном воздухе и регулирование электрических полей во внешней изоляции. Электрический пробой газов. Виды ионизации при пробое газового промежутка. Коронный разряд. Электрическая прочность материалов в однородных и неоднородных электрических полях. Закон Пашена .	10	ПК-8	1,2,3,7
2	<b>Тема 4 Основные виды внутренней изоляции.</b> Маслобумажная, твердая, бумажно-масляная, газовая и вакуумная внутренние изоляции- свойства, характеристики, особенности и области применения. Регулирование электрического поля во внутренней изоляции. Градирование изоляции. Применение конденсаторных обкладок. Применение полупроводниковых покрытий.	8,2	ПК-8	1,2,3,6
3	<b>Тема 5. Грозовые перенапряжения и молниезащита электрических установок.</b> Молния как источник грозовых перенапряжений	9	ПК-8	1,2,3,8

№	Наименование тем	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
	и её характеристики. Молниеотводы. Зоны защиты молниеотводов. Заземление молниеотводов. Ограничители перенапряжений и разрядники. Молниезащита линий электропередач и подстанций.			
4	<b>Тема 6. Внутренние перенапряжения в электрических системах и их ограничение.</b> Перенапряжения переходного процесса при коммутациях. Перенапряжения при включении разомкнутой линии. Перенапряжения при автоматическом повторном включении. Перенапряжения при отключении конденсаторов и ненагруженных линий. Перенапряжения при отключении больших токов и небольших индуктивных токов. Ограничение коммутационных перенапряжений.	10		1,2,3,5
6	<b>Тема 7. Разряды в воздушных промежутках при грозовых и коммутационных импульсах</b> Время разряда и вольт-секундные характеристики воздушных промежутков. Разряды вдоль поверхности изоляторов. Влияние характеристик атмосферного воздуха на разрядные напряжения внешней изоляции электроустановок. Регулирование электрических полей во внешней изоляции. Применение экранов. Принудительное распределение напряжения	10	ПК-8	1,2,3,4
6	<b>Тема 8. Общие свойства внутренней изоляции.</b> Понятие «внутренняя изоляция». Зависимость электрической прочности (ЭП) внутренней изоляции от длительности воздействия напряжения. Самовосстанавливающая, несамовосстанавливающая изоляции. Пробой жидких и твердых диэлектриков при кратковременных воздействиях напряжения. Разряд по поверхности твердого диэлектрика в масле	9	ПК-8	1,2,5,6
7	<b>Тема 9. Эксплуатация изоляционных конструкций при рабочих напряжениях.</b> Рабочие напряжения. Коронный разряд на проводах линий электропередач. Потери энергии на местную корону. Экологическое влияние коронного разряда. Выбор изоляторов в зависимости от степени загрязненности атмосферы. Старение внутренней изоляции. Частичные разряды в газовых включениях во внутренней изоляции. Виды старения внутренней изоляции. Методы контроля внутренней изоляции.	9	ПК-8	1,3,6
8	<b>Тема 10. Изоляция линий электропередач и ОРУ.</b> Изоляция воздушных линий электропередач на опорах. Особенности изоляции линий на деревянных опорах, изоляционные расстояния в пролетах воздушных линий и распределительных устройств. Экологическое влияние воздушных линий и ОРУ. Кабельные линии высокого напряжения. Конструкции кабелей высокого напряжения. Испытания изоляции кабелей	9	ПК-8	2,7,8

№	Наименование тем	Кол-во часов	Номер компетенции	Литература
9	<b>Тема 11. Изоляция электрических машин, аппаратов, конденсаторов и трансформаторов</b> Конструкция изоляции трансформаторов и её испытание. Эксплуатация изоляции трансформаторов. Изоляция оборудования ОРУ – масляных и воздушных выключателей. Изоляция герметизированных распределительных устройств. Изоляция силовых конденсаторов. Изоляция электрических машин высокого напряжения.	10	ПК-8	1,2,6,8

## Контрольная работа

### Общие положения

Учебным планом в 5-м семестре предусмотрено выполнение контрольной работы. Контрольная работа требует от студента практического применения знаний и навыков для решения практических задач.

Работа выполняется в часы самостоятельной работы. Оформляется контрольная работа в виде пояснительной записки установленного образца в количестве 5-10 листов формата А4

### Темы контрольной работы.

1. Электрические свойства электроизоляционных материалов.
2. Разряды в воздухе при переменном напряжении.
3. Грозовые перенапряжения в электрических системах и их ограничение
4. Внутренние перенапряжения в электрических системах и их ограничение.
5. Изоляция линий электропередач и открытых распределительных устройств.
6. Изоляция электрических машин, конденсаторов и трансформаторов.
7. Мероприятия по замедлению старения материалов внутренней изоляции
8. Эффект полярности и влияние барьеров на электрическую прочность воздушных промежутков на постоянном напряжении.
9. Характеристики короны на проводах различного сечения.
10. Электрические разряды по поверхности твёрдого диэлектрика.
11. Распределение напряжения по поверхности твердого диэлектрика.
12. Профилактические испытания изоляции высоковольтного трансформатора.

### 4.3. Контактная внеаудиторная работа

СРС:

СРС зачета - сдача зачета – 0,25 ч.



## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ, ТЕКУЩЕЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

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

Номер компетенции " ПК-8"	ПК-8способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	
Дисциплины, формирующие компетенцию в процессе освоения образовательной программы		Этап формирования (семестр)
Индекс	Наименование	
Б1.Б.15.1	Конструкционные материалы	2
Б1.Б.15.2	Электротехнические материалы	2
Б1.В.ОД.10	Монтаж и наладка систем электроснабжения	5
Б1.В.ОД.11	Эксплуатация систем электроснабжения	5
Б1.В.ОД.12	Электрические станции и подстанции	4
Б1.В.ОД.14	Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем	4
Б1.В.ОД.15	Техника высоких напряжений	3
Б1.В.ДВ.12.2	Специальные вопросы РЗА	5
Б2.У.1	Ознакомительная	2
Б2.П.1	Технологическая	8
Б2.П.2	Преддипломная	10

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценка сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации проводится по билетам для зачета.

Билеты для зачета включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Количество вопросов в билетах для зачета - 3-10.

При текущей аттестации обучающихся оценка сформированности компетенций осуществляется на занятиях:

- лекционного типа посредством опроса обучаемых, в том числе по темам и разделам тем, вынесенных для самостоятельного изучения обучаемым;
- семинарского типа посредством собеседования, устного опроса по практическим занятиям.

Номер компетенции	Показатели оценивания компетенций (знания и (или) умения и (или) навыки и (или) опыт деятельности, формируемые данной компетенцией)	Критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования		
		1-й уровень «УЗНАВАНИЕ»	2-й уровень «ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ»	3-й уровень «ПРИМЕНЕНИЕ»

ПК-8	<p><b>знать:</b> основы эксплуатации и проектирования электроизоляционных конструкций, работающих в условиях электрических полей, а также методы их защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений;</p> <p><b>уметь:</b> применять и производить выбор материалов при конструировании, изготовлении и эксплуатации электроизоляционных конструкций электрических машин и аппаратов;</p> <p><b>владеть</b> методиками выполнения расчетов применительно к использованию электроизоляционных конструкций в электрических машинах и аппаратах в том числе высокого напряжения;</p> <p><b>приобрести</b> опыт деятельности по повышению электрических и механических свойств электроизоляционных конструкций.</p>	+	+	+
------	--	---	---	---

#### **Шкала оценивания компетенций:**

**«отлично» или «зачтено»** - обучающийся правильно, четко, аргументировано и в полном объеме изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, убедительно ответил на все дополнительные вопросы, показал высокий уровень сформированных компетенций;

**«хорошо» или «зачтено»** - обучающийся правильно, но недостаточно полно изложил содержание теоретических вопросов, успешно выполнил практические задания, испытывал затруднения при ответе на дополнительные вопросы, показал продвинутый уровень сформированных компетенций;

**«удовлетворительно» или «зачтено»** - обучающийся изложил основные положения теоретических вопросов, правильно выполнил практическое задание, испытывал серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы, показал пороговый уровень сформированных компетенций;

**«неудовлетворительно» или «не зачтено»** - обучающийся не справился с большинством теоретических вопросов и (или) не справился с выполнением практических заданий.

#### **5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.**

Материалы для оценивания знаний:

1. Историческая справка развития техники высокого напряжения.
2. Что изучает наука ТВН?
3. Расскажите о содержании трёх постулатов модели атома Бора.
4. Какие основные дефекты в строении вещества Вы знаете?
5. Какие основные виды связей в веществе Вы знаете?
6. Что относится к внутренней изоляции электроустановок?
7. Что относится к внешней изоляции электроустановок?
8. Какие виды перенапряжений в электроустановках Вы знаете?
9. Возможно ли ограничение перенапряжений?

10. Дайте определение свободным и связанным зарядам. Какие реально существующие частицы могут быть свободными заряженными частицами, а какие считаются связанными?
11. Какое действие производит электрическое поле на свободный заряд и на связанный?
12. Дайте определение понятий – качественные и количественные характеристики свойств материалов.
13. Что такое поляризация диэлектриков?
14. Что такое электропроводность материалов?
15. Что такое диэлектрические потери?
16. Что такое электрический пробой диэлектрика?
17. Объясните зависимость количественных характеристик свойств материалов от внешних условий (температуры, давления, влажности и т.д.).
18. Дайте общую характеристику внешней изоляции электроустановок и ЛЭП.
19. Какую роль играет атмосферный воздух во внешней изоляции?
20. Назначение и типы изоляторов.
21. Какие виды и условия испытаний элементов внешней изоляции?
22. Объясните условия и технологию испытаний внешней изоляции переменным напряжением.
23. Объясните условия и технологию испытаний внешней изоляции грозовыми импульсами.
24. Что такое электрический пробой диэлектрика?
25. Электрический пробой диэлектрика как механизм производства свободных заряженных частиц из связанных.
26. Почему диэлектрик не проводит электрический ток, а проводник не проводит?
27. Какие виды ионизации Вы знаете при пробое воздушного промежутка?
28. Объясните сущность ударной ионизации.
29. Что такое фотонная ионизация? Фотоэффект?
30. Пробой газов в неоднородном поле. Влияние полярности электродов на разрядное напряжение.
31. Электрические разряды по поверхности твердых диэлектриков.
32. Распределение напряжения по длине гирлянды изоляторов.
33. Что включает в себя внутренняя изоляция?
34. Какие требования предъявляются к внутренней изоляции электроустановок?
35. Что такое старение внутренней изоляции? Какие разновидности старения Вы знаете?
36. Как зависит электрическая прочность внутренней изоляции от времени приложения напряжения?
37. Вольт-секундные характеристики внутренней изоляции.
38. Объясните устройство масло – барьерной изоляции.
39. Свойства твердой изоляции.
40. Объясните технологию изготовления бумажно-масляной изоляции.
41. Газовая и вакуумная изоляции.
42. Что такое градиентное напряжение?
43. Применение конденсаторных обкладок для выравнивания однородности электрического поля во внутренней изоляции.
44. Применение полупроводниковых покрытий для выравнивания однородности электрического поля во внутренней изоляции.
45. Какие рабочие напряжения приняты в электрических системах России?
46. Коронный разряд на линиях электропередач. Виды и характеристики коронного разряда на проводах линий электропередач.
47. Потери энергии на корону. Экологическое влияние коронного разряда.

49. Как выбираются изоляторы в зависимости от загрязнённости атмосферы?
50. Какие разновидности старения внутренней изоляции Вы знаете?
51. Частичные разряды во внутренней изоляции. Как они влияют на интенсивность старения изоляции?
52. Влияние механических и тепловых нагрузок на скорость старения изоляции.
53. Какие способы контроля существуют для контроля качества внутренней изоляции?
54. Молния как источник грозовых перенапряжений.
55. Электрические характеристики молнии.
56. Расскажите о принципе действия молниеотводов.
57. Как определяется зона защиты молниеотвода?
58. Заземление молниеотводов.
59. Конструкция молниеотводов.
60. Какие основные способы защиты от грозовых перенапряжений Вы знаете?
61. Объясните принцип работы вентильных ограничителей перенапряжений.
62. Как осуществляется молниезащита воздушных линий электропередач подстанций?

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитории оснащены персональными компьютерами, объединенными в локальную сеть с выходом в Интернет. В процессе обучения используются современные программно-методические комплексы.

Лекционные занятия по дисциплине проводятся в аудитории 113, оснащенной мультимедийным оборудованием для чтения лекций.

При использовании электронных изданий каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом в компьютерном классе с выходом в Интернет в соответствии с объемом изучаемой дисциплины. Время доступа в Интернет с рабочих мест вуза для внеаудиторной работы составляет для каждого студента не менее двух часов в неделю.

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

### **Основная учебная литература**

- 1 Жаворонков М.А. Электротехника и электроника [текст]: учебное пособие. - 6-е изд., стереотип./М. А. Жаворонков, А. В. Кузин. - М.: "Академия", 2014. - 400 с. - (серия "Бакалавриат")
- 2 Гольдберг О.Д. Электромеханика [текст]: учебник / О. Д. Гольдберг, С.П. Хелемская; под ред. О.Д. Гольдберга; 2-е изд., испр. - допущено УМО по образованию. - М.: Академия, 2010. - 512 с.
- 3 Информационно-измерительная техника и электроника [текст]: учебник / Г. Г. Раннев [и др.]; под ред. Г.Г. Раннева; 3-е изд., стер. - М.: Академия, 2009. - 512 с.
4. Колесников А.И. Энергоснабжение в промышленных и коммунальных предприятиях : учебное пособие (Гриф) / А. И. Колесников, М. Н. Федоров, Ю. М. Варфоломеев. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 124с.

## Дополнительная учебная литература

1. Гольдберг О.Д. Надежность электрических машин [текст]: учебник / О. Д. Гольдберг, С. П. Хелемская; под ред. О.Д. Гольдберга. - М.: Академия, 2010. - 288 с.
2. Киреева Э.А. Электроснабжение и электрооборудование цехов промышленных предприятий: учебное пособие / Э. А. Киреева. - 2-е изд., стер. - М.: КНОРУС, 2013. - 368 с. - (Бакалавриат).
3. Онищенко Г.Б. Электрический привод [текст]: учебник / Г. Б. Онищенко; 2-е изд., стер. - допущено Минобразования и науки РФ. - М.: Академия, 2008. - 288 с.
4. Кужеков С.Л. Практическое пособие по электрическим сетям и электрооборудованию : учебное пособие / С. Л. Кужеков, С. В. Гончаров. - Ростов-н/Д : Феникс, 2010. - 492 с.



### Информационные справочные системы, профессиональные базы данных

1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <http://195.209.112.161:3000/>
2. Информационно-справочная система «Электрик» <http://www.electrik.org/>
3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata  
<https://www.enerdata.ru/>
4. Научная электронная библиотека: <http://www.elibrary.ru>
5. ЭБС Книгафонд: <http://www.knigofond.ru>
6. ЭБС <http://e.lanbook.com/>
7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>

### Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Microsoft Windows 7,8,10 лицензия 1203798551
2. Microsoft Office 2007 Professional Plus лицензия 42947565

**Обновление основной образовательной программы в части содержания рабочей программы учебного курса, предмета, дисциплины (модуля) (изменения и дополнения к рабочей программе) на 2016/2017 учебный год**

В рабочую программу Б1.В.15 Техника высоких напряжений

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, год набора - 2013, форма обучения - заочная  
с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы вносятся следующие изменения:

Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» до обновления	Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» <b>после обновления</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <a href="http://195.209.112.161:3000/">http://195.209.112.161:3000/</a></li> <li>2. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a></li> <li>3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a></li> <li>4. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></li> <li>5. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a></li> <li>6. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></li> <li>7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a></li> <li>2. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a></li> <li>3. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a></li> <li>4. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a></li> <li>5. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a></li> <li>6. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a></li> <li>7. ГОСТ 6.38-90 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР Унифицированные системы документации СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИОННО-РАСПОРЯДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ Требования к оформлению документов <a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90">http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90</a></li> <li>8. Международный исторический журнал - <a href="http://www.history.machaon.ru/">http://www.history.machaon.ru/</a></li> <li>9. База данных экономики и права. – Режим доступа: <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a></li> </ol>

дополнения: лицензии на программное обеспечение обновлены

Заведующий кафедрой Т и Т Состина Е.В.



**Обновление основной образовательной программы в части содержания рабочей программы учебного курса, предмета, дисциплины (модуля) (изменения и дополнения к рабочей программе) на 2016/2017 учебный год**

В рабочую программу Б1.В.15 Техника высоких напряжений

для направления подготовки (специальности) 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение, год набора - 2013, форма обучения - заочная с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы вносятся следующие изменения:

<p>Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» до обновления</p>	<p>Содержание пункта 7. рабочей программы в части п/п «Информационные справочные системы, профессиональные базы данных» <b>после обновления</b></p>
<p>1. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a>                  2. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a>                  3. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>                  4. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a>                  5. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                  6. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                  7. ГОСТ 6.38-90 ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР                  Унифицированные системы документации СИСТЕМА ОРГАНИЗАЦИОННО-РАСПОРЯДИТЕЛЬНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ                  Требования к оформлению документов <a href="http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90">http://docs.cntd.ru/document/gost-6.38-90</a>                  8. Международный исторический журнал - <a href="http://www.history.machaon.ru/">http://www.history.machaon.ru/</a>                  9. База данных экономики и права. – Режим доступа: <a href="http://www.polpred.com">http://www.polpred.com</a></p>	<p>1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт» <a href="http://195.209.112.161:3000/">http://195.209.112.161:3000/</a>                  2. Информационно-справочная система «Электрик» <a href="http://www.electrik.org/">http://www.electrik.org/</a>                  3. Независимая информационно-консалтинговая компания Enerdata <a href="https://www.enerdata.ru/">https://www.enerdata.ru/</a>                  4. Научная электронная библиотека: <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>                  5. ЭБС Книгафонд: <a href="http://www.knigofond.ru">http://www.knigofond.ru</a>                  6. ЭБС <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>                  7. Единое окно доступа к информационным ресурсам <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>                  8. РД 34.01.101-93 Номенклатура документов электроэнергетической отрасли <a href="http://www.gosthelp.ru/text/rd340110193">http://www.gosthelp.ru/text/rd340110193</a>                  9. Ресурсы WWW по истории России - <a href="http://www.history.ru/histr.htm">http://www.history.ru/histr.htm</a>                  10. Официальный сайт Федеральной службы по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам. Полные тексты законов Российской Федерации в области охраны интеллектуальной собственности. - Режим доступа: <a href="http://www.fips.ru">http://www.fips.ru</a>                  11. Сайт Российского авторского общества (РАО). Информация, касающаяся защиты авторских прав, условия коллективного управления имущественными правами авторов, консультации юристов. - Режим доступа: <a href="http://www.rao.ru">http://www.rao.ru</a></p>

дополнения: лицензии на программное обеспечение обновлены

Заведующий кафедрой Т и Т Гасанов А.Б.



## Изменения основной образовательной программы в части рабочей программы дисциплины (модуля)

(в связи с вступлением в силу с 01.09.2017 г. Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 г. )  
Рабочей программы по дисциплине: Техника высоких напряжений.

для направления подготовки (специальности) 13.03.02

Электроэнергетика и электротехника, Электроснабжение, год набора- 2013, форма обучения- заочная

1. Пункт 3 читать в следующей редакции

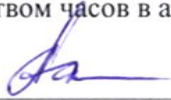
№ семестра	Формы организации работы обучающихся	Всего часов по учебному плану, ак. час / астр. час	Контактная работа, ак. час / астр. час		Самостоятельная работа обучающихся, ак. час / астр. час
			аудиторная	вне-аудиторная	
4	лекции	2 / 1,5	2 / 1,5	х	х
	лабораторные работы	0 / 0	0 / 0	х	х
	практические занятия (семинарские занятия)	0 / 0	0 / 0	х	х
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	7 / 5,25	х	0,3 / 0,225	6,7 / 5,025
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	0 / 0	х	0 / 0	0 / 0
	<b>ВСЕГО за 4 семестр</b>	<b>9 / 6,75</b>	<b>2 / 1,5</b>	<b>0,3 / 0,225</b>	<b>6,7 / 5,025</b>
5	лекции	2 / 1,5	2 / 1,5	х	х
	лабораторные работы	4 / 3	4 / 3	х	х
	практические занятия (семинарские занятия)	4 / 3	4 / 3	х	х
	контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период обучения	85 / 63,75	х	0,8 / 0,6	84,2 / 63,15



контактная внеаудиторная работа, самостоятельная работа обучающихся в период экзаменационной сессии	4 / 3	х	0,25 / 0,1875	3,75 / 2,8125
ВСЕГО за 5 семестр	99 / 74,25	10 / 7,5	1,05 / 0,7875	87,95 / 65,9625
ИТОГО по дисциплине	108 / 81	12 / 9	1,35 / 1,0125	94,65 / 70,9875

2. В п. 4 количество часов в часах считать количеством часов в академических часах.

Заведующий кафедрой ТиТ Гасанов А.Б. \_\_\_\_\_



Утверждаю:

Директор



Терновский О.А.  
01 сентября 2017 г.