

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора  
по учебно-методической  
работе  Н.И. Трипкина  
«27» сентября 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

«Б.1.В.ОД.7 Техника высоких напряжений»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2018

г. Орск 2017

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ОД.7 Техника высоких напряжений» /  
сост. Ф.Д. Нагорный – Орск: Орский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) ОГУ, 2017. – 14 с.**

Рабочая программа предназначена студентам очной и заочной форм обучения по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

© Нагорный Ф.Д., 2017  
© Орский гуманитарно-  
технологический  
институт (филиал) ОГУ,  
2017

## Содержание

	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3 Требования к результатам обучения по дисциплине.....	5
4 Структура и содержание дисциплины .....	6
4.1 Структура дисциплины.....	6
4.2 Содержание разделов дисциплины .....	8
4.3 Лабораторные работы .....	9
4.4 Практические занятия (семинары) .....	10
4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	11
5.1 Основная литература .....	11
5.2 Дополнительная литература.....	11
5.3 Периодические издания.....	11
5.4 Интернет-ресурсы .....	12
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий .....	12
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	12
Лист согласования рабочей программы дисциплины .....	14
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

Основной целью дисциплины является дать знание основных процессов, протекающих во внешней и внутренней изоляциях систем электроснабжения, расчета перенапряжений, методики выбора аппаратов защиты от внутренних и внешних воздействий.

В курсе «Техника высоких напряжений» должны быть изучены основные закономерности внутренней и внешней изоляции высоковольтных систем электроснабжения, причины возникновения перенапряжений, оценка их воздействия на электротехническое оборудование, конструкции высоковольтных типов изоляторов, методы расчета основных параметров аппаратуры защиты от перенапряжений.

В результате изучения дисциплины студенты должны приобрести следующие знания и умения.

а) Базовые знания по основам изоляции и перенапряжениям в электротехнических установках высокого напряжения;

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p><b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин; специфику теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>Уметь:</b> применять методы математического анализа и моделирования в ходе теоретического и экспериментального исследования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками теоретического и экспериментального исследования.</p>	ОПК-2 способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач.
<p><b>Знать:</b> основные технические параметры и характеристики типовых электронных устройств.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать моделирующие программные средства для анализа физических процессов, протекающих в электрических цепях.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы с измерительными приборами для оценки параметров различных физических величин и процессов.</p>	ОПК-3 способностью использовать методы анализа и моделирования электрических цепей
<p><b>Знать:</b> материалы, применяемые в электротехнических устройствах;</p> <p><b>Уметь:</b> выбирать конструкционные материалы для изготовления основных элементов электротехнических конструкций и приборов в зависимости от условий их эксплуатации;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками применения полученной информации при проектировании приборов и устройств электротехники и энергетики.</p>	ПК-1 способность участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методик
<p><b>Знать:</b> методы математической статистики и теории вероятности, физических основ электротехники.</p> <p><b>Уметь:</b> выявлять физическую сущность явлений и процессов в электрических и магнитных цепях.</p> <p><b>Владеть:</b> проведением анализа физических явлений в электрических и магнитных цепях.</p>	ПК-2 Способностью обрабатывать результаты экспериментов
<p><b>Знать:</b> основные показатели работы электрических и электронных аппаратов</p> <p><b>Уметь:</b> определять параметры электрических и электронных</p>	ПК-5 Готовность определять параметры

аппаратов <b>Владеть:</b> техническими средствами для измерения основных параметров электрических и электронных аппаратов	оборудования объектов профессиональной деятельности
<b>Знать:</b> технические характеристики измерительных приборов и комплексов; <b>Уметь:</b> пользоваться сложными измерительными приборами и комплексами; <b>Владеть:</b> навыками работы с современными измерительными комплексами с программным обеспечением.	ПК-8 Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;

б) Уметь анализировать состояние изоляции и перенапряжений в электротехнических установках высокого напряжения, уметь выбрать защиту оборудования станций и подстанций от прямых ударов молнии, от набегающих волн перенапряжений.

в) Знать экологические аспекты электроустановок высокого напряжения.

## 2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математика, Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Химия, Б.1.Б.15 Электротехническое и конструкционное материаловедение, Б.1.Б.19 Теоретические основы электротехники, Б.1.Б.23 Основы электроизмерений.*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.3 Электрические станции и подстанции, Б.1.В.ОД.5 Релейная защита и автоматизация электроэнергетических систем, Б.1.В.ОД.8 Электрическая часть станций и подстанций, Б.1.В.ОД.9 Электроснабжение промышленных предприятий.*

## 3 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>знать: закономерности между изоляционными расстояниями в электроустановках и допустимыми напряжениями эксплуатации;</p> <p>уметь: выбирать изоляционные расстояния, определять необходимые параметры нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников;</p> <p>владеть: навыками измерения и анализа диагностических параметров изоляции высоковольтного оборудования.</p>	ПК-5 Готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;
<p>Знать: правила устройства электроустановок применительно к выбору изоляционных расстояний и устройств защиты от перенапряжений;</p> <p>Уметь: оценивать надёжность молниезащиты открытых распределительных устройств и воздушных линий электропередачи;</p> <p>Владеть: решать задачи техники высоких напряжений с помощью специализированного программного обеспечения.</p>	ПК-6 Способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;

<p>Знать: требования Руководящего документа "Объём и нормы испытаний электрооборудования";</p> <p>Уметь: эксплуатировать нелинейных ограничителей перенапряжений и вентильных разрядников;</p> <p>Владеть: навыками управления работой изолированного высоковольтного оборудования с помощью специализированного программного обеспечения;</p>	<p>ПК-7 Готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;</p>
<p>Знать: принцип действия высоковольтных измерительных комплексов";</p> <p>Уметь: грамотно эксплуатировать приборы и устройства для измерений на высоком напряжении;</p> <p>Владеть: навыками обработки результатов измерений изоляций о высоковольтного оборудования;</p>	<p>ПК-8 Способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;</p>

## 4 Содержание и структура дисциплины

### 4.1 Содержание разделов дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов)  
Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>36,5</b>	<b>36,5</b>
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>71,5</b>	<b>71,5</b>
- самостоятельное изучение разделов:	20	20
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	18,5	18,5
- подготовка к практическим занятиям;	6	6
- подготовка к рубежному контролю	27	27
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>	

заочная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	Всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>108</b>	<b>108</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>14.5</b>	<b>14.5</b>
Лекции (Л)	8	8
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Консультации	1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет экзамен)	0.5	0.5
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>93.5</b>	<b>93.5</b>
- самостоятельное изучение разделов:	40	40
- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);	20.5	20.5
- подготовка к практическим занятиям;	24	24
- подготовка к рубежному контролю	9	9
<b>Вид итогового контроля</b>	<b>экзамен</b>	

Разделы дисциплины для очной формы обучения, изучаемые в 4 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ЛР	
1	2	3	4	5	6
1	Введение.	2	-	-	2
2	Разряды в газах и электрические характеристики внешней изоляции.	20	2	8	10
3	Разряды в жидких, твердых и газообразных диэлектриках и электрические характеристики внутренней изоляции электротехнических установок.	26	2	4	20
4	Внешние (атмосферные) перенапряжения и защита от них.	30	6	4	20
5	Внутренние перенапряжения и их ограничение.	15	4	-	10
6	Координация изоляции систем электроснабжения.	15	2	2	12
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>16</b>	<b>18</b>	<b>74</b>

Разделы дисциплины «Техника высоких напряжений» для заочной формы обучения, изучаемые в 5 семестре

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов			
		Всего	Аудиторная работа		Вне-ауд. работа СР
			Л	ЛР	
1	2	3	4	5	6
1	Введение.	10	-	-	10
2	Разряды в газах и электрические характеристики внешней изоляции.	20	2	2	16
3	Разряды в жидких, твердых и газообразных диэлектриках и электрические характеристики внутренней изоляции электротехнических установок.	22	2	-	20
4	Внешние (атмосферные) перенапряжения и защита от них.	24	2	2	20
5	Внутренние перенапряжения и их ограничение.	22	2	-	20
6	Координация изоляции систем электроснабжения.	20	-	-	20
<b>Итого:</b>		<b>108</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>96</b>

#### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**1. Введение.** Нормальное рабочее напряжение в электрических сетях, наибольшее рабочее напряжение, перенапряжения. Внешняя и внутренняя изоляция. Уровни и координация изоляции электрооборудования электрических сетей – общие положения.

**2. Разряды в газах и электрические характеристики внешней изоляции.** Разряды в газах и электрические характеристики внешней изоляции. Общая характеристика внешней изоляции. Роль газовых диэлектриков в изоляции электротехнического оборудования. Элементарные процессы при электрическом разряде в газе. Ионизация. Основные виды электрического разряда в газах. Электрическая дуга. Разряд и разрядное напряжение в однородном поле. Разряд в неоднородном электрическом поле. Импульсная прочность изоляции. Разряд в воздухе вдоль поверхности твердого диэлектрика. Причины снижения разрядного напряжения. Распределение напряжения вдоль гирлянды изоляторов. Влияние атмосферных условий на электрическую прочность внешней изоляции. Коронный разряд при постоянном и переменном напряжении. Потери на корону и пути их снижения.

**3. Разряды в жидких, твердых и газообразных диэлектриках и электрические характеристики внутренней изоляции электротехнических установок.** Разряды в жидких, твердых и газообразных диэлектриках и электрические характеристики внутренней изоляции электротехнических установок. Общая характеристика внутренней изоляции. Масляная изоляция, ее основные характеристики, механизм пробоя. Твердая изоляция, ее основные характеристики. Электрическая прочность и ее зависимость от различных факторов. Механизм пробоя. Газовая изоляция. Применение газов под давлением. Высокопрочные газы.

**4. Внешние (атмосферные) перенапряжения и защита от них.** Внешние (атмосферные) перенапряжения и защита от них. Волновые процессы в линиях без потерь. Отражение и преломление волн. Многократные отражения волн. Прохождение волны через узел с сосредоточенной емкостью (индуктивностью), нелинейным сопротивлением. Распространение волн в многопроводной системе. Затухание и искажение волн. Перенапряжения в обмотках трансформатора при воздействии импульсных волн. Разряд молнии как источник грозových перенапряжений, характеристики разряда молнии. Интенсивность грозовой деятельности. Грозовые отключения линий. Определение числа грозовых отключений линий, защищенных тросами и без тросов. Грозозащита подстанций от прямых ударов молнии. Зоны защиты стержневых молниеотводов. Заземления в установках высокого напряжения. Особенности работы заземлителей молниеотводов. Сосредоточенный и протяженный



заземлитель. Грозозащитный подход к подстанции, его роль в ограничении крутизны и фронта набегающей волны. Защита подстанций от набегающих с линий волн атмосферных перенапряжений. Вентильные разрядники и характеристики. Защитный уровень разрядника, его связь с режимом заземления нейтрали. Зона защиты разрядника.

**5. Внутренние перенапряжения и их ограничение.** Внутреннее перенапряжения и их ограничение. Основные виды внутренних перенапряжений, их общая характеристика, условия возникновения. Емкостный эффект линии электропередач. Перенапряжения при включении линий и меры по их ограничению. Перенапряжения при АПВ. Перенапряжения при отключении ненагруженных линий, влияние на перенапряжения характеристик выключения. Перенапряжения при отключении ненагруженных трансформаторов и реакторов и их ограничение. Перенапряжения при отключении близких КЗ. Перенапряжения при коммутации конденсаторных батарей, высоковольтных двигателей, вакуумных выключателей. Дуговые перенапряжения при однофазных замыканиях на землю в сети с изолированной нейтралью. Компенсация емкостных токов однофазного замыкания на землю и ограничение перенапряжения с помощью дугогасящих аппаратов. Перенапряжения в сети с нейтралью, заземленной через высокоомный резистор. Феррорезонансные перенапряжения в системах электроснабжения.

**6. Координация изоляции систем электроснабжения.** Координация изоляции систем электроснабжения. Уровни изоляции подстанционного оборудования. Импульсное испытательное напряжение. Испытательное напряжение промышленной частоты. Роль вентильного разрядника. Уровни изоляции воздушных линий.

### 4.3 Лабораторные работы

Перечень лабораторных работ, проводимых для студентов очной формы обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	2	Исследование разрядных напряжений воздушных промежутков.	4
3,4	2	Электрические разряды по поверхности твердого диэлектрика.	4
5,6	3	Исследование электрической прочности жидких диэлектриков.	4
7,8	4	Высоковольтные испытательные установки.	4
9	6	Исследование $\text{tg } \delta$ и диэлектрической проницаемости на высоком напряжении	2
<b>Итого:</b>			<b>18</b>

Перечень лабораторных работ, проводимых для студентов заочной формы обучения

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	2	Исследование разрядных напряжений воздушных промежутков.	2
3	4	Высоковольтные испытательные установки.	2
<b>Итого:</b>			<b>4</b>

#### 4.4 Практические занятия

Отсутствуют

#### 4.5 Самостоятельное изучение разделов дисциплины

а) очная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Распределение напряжения вдоль гирлянды изоляторов. Влияние атмосферных условий на электрическую прочность внешней изоляции.	6
4	Грозовые отключения линий. Определение числа грозных отключений линий, защищенных тросами и без тросов	6
5	Дуговые перенапряжения при однофазных замыканиях на землю в сети с изолированной нейтралью.	8
	Итого	20

б) заочная форма обучения

№ раздела	Наименование разделов и тем для самостоятельного изучения	Кол-во часов
2	Распределение напряжения вдоль гирлянды изоляторов. Влияние атмосферных условий на электрическую прочность внешней изоляции.	18
4	Грозовые отключения линий. Определение числа грозных отключений линий, защищенных тросами и без тросов	18
5	Дуговые перенапряжения при однофазных замыканиях на землю в сети с изолированной нейтралью.	24
	Итого	60

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Бочаров, Ю.Н. Техника высоких напряжений : учебное пособие / Ю.Н. Бочаров, С.М. Дудкин, В.В. Титков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный политехнический университет. - СПб. : Издательство Политехнического университета, 2013. - 265 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7422-3998-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363032>

### 5.2 Дополнительная литература

1. Лабораторные работы по технике высоких напряжений: учебн. пособие для вузов / М.А. Аронов, В.В. Базуткин, П.В. Борисоглебский и др. – 2 изд., перераб. и доп. – М.: Энергоиздат, 1982. – 352 с, ил. - книгообеспеченность 1 экз. на 1 студента.

### 5.3 Периодические издания

Журналы:

1. Электроцех
2. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт

### 5.4 Интернет-ресурсы

#### 5.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### 5.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО “ЕЭС Россия” - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.eneral.ru/products.html>

#### 5.4.3. Электронные библиотечные системы

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### 5.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы

1. <http://кафедра-ээ.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. Электронный учебник «Электрические машины». УМК «ЭМ» кафедры электромеханики МЭИ. Режим доступа: <http://elmech.mpei.ac.ru/em/index.html>
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика

#### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Тип программного обеспечения	Наименование	Схема лицензирования, режим доступа
Операционная система	Microsoft Windows	Подписка Enrollment for Education Solutions (EES) по государственному контракту
Офисный пакет	Microsoft Office	№ 2К/17 от 02.06.2017 г.
Интернет-браузер	Google Chrome	Бесплатное ПО, <a href="http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/">http://www.google.com/intl/ru/policies/terms/</a>
	Яндекс.Браузер	Бесплатное ПО, <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>
Мультимедийный плеер	Windows Media Player	Является компонентом операционной системы Microsoft Windows
Комплекс программ для создания тестов, организации онлайн тестирования и предоставления доступа к учебным материалам	SunRav WEB Class	Лицензионный сертификат от 12.02.2014 г., сетевой доступ через интернет-браузер к корпоративному portalу <a href="http://sunrav.og-ti.ru/">http://sunrav.og-ti.ru/</a>
Просмотр и печать файлов в формате PDF	Adobe Reader	Бесплатное ПО, <a href="http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html">http://www.adobe.com/ru/legal/terms.html</a>
Система автоматизированного проектирования	КОМПАС-3D	Лицензия по государственному контракту № 20/11 от 07.06.2011 г., сетевой конкурентный доступ
Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений	MATLAB	Образовательная лицензия по государственному контракту № 20/10 от 29.06.2010 г., сетевой конкурентный доступ

#### 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Для проведения лекционных и практических занятий используются аудитория, оборудованная средствами оргтехники, программным обеспечением, персональным компьютером, объединенными в сеть с выходом в Интернет.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет», и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ.

Наименование помещения	Материальное-техническое обеспечение
Учебная аудитория (4-232): - для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, - для групповых и индивидуальных консультаций; - для текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель, классная доска, мультимедийное оборудование (проектор, экран, звуковые колонки компьютер с выходом в сеть «Интернет»)
Учебная аудитория для проведения лабораторных работ (4-217)	Комплект учебного лабораторного оборудования «Электротехника. Электроника. Электрические машины. Электропривод», исполнение стендовое, компьютерное Э4-СКМ Комплект учебного лабораторного оборудования «Потребители электрической энергии» ПЭ-УП
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, для курсового проектирования (4-307)	Учебная мебель, компьютеры (3) с выходом в сеть «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Орского гуманитарно-технологического института (филиала) ОГУ, программное обеспечение

Для проведения занятий лекционного типа используются следующие наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядные пособия:

- презентации к курсу лекций;
- комплект обучающих видеофильмов.

**ЛИСТ**  
**согласования рабочей программы**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код и наименование

Профиль: Электроснабжение


Дисциплина: Б1.В.ОД.7 Техника высоких напряжений


Форма обучения: очная, заочная  
(очная, очно-заочная, заочная)

Год набора 2018

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры


протокол № 1 от «14» 09 2017 г.

Ответственный исполнитель, и.о. заведующего кафедрой  
Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики  
наименование кафедры  Е.В. Баширова  
подпись расшифровка подписи

Исполнитель:  
Доцент  
должность  Ф.Д. Нагорный  
подпись расшифровка подписи

должность подпись расшифровка подписи

**СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методической комиссии по направлению подготовки  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
код наименование  Е.В. Баширова 19.09.2017 г.  
личная подпись расшифровка подписи

Заведующий библиотекой  И.К. Тихонова  
личная подпись расшифровка подписи

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи

Рабочая программа зарегистрирована в ИКЦ 13.03.02. ЭЭ. 33/09.2017  
учетный номер

Начальник ИКЦ  М.В. Сапрыкин  
личная подпись расшифровка подписи