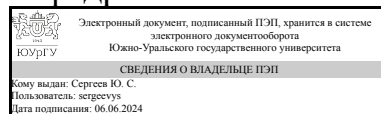


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



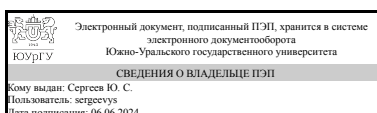
Ю. С. Сергеев

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.ПО.15 Техника высоких напряжений  
**для направления** 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Бакалавриат  
**профиль подготовки** Электропривод и автоматизация электротехнологических установок и электроэнергетических систем  
**форма обучения** заочная  
**кафедра-разработчик** Электрооборудование и автоматизация производственных процессов

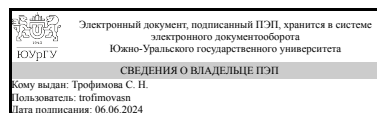
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика,  
к.техн.н., доц.



Ю. С. Сергеев

Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



С. Н. Трофимова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование системы знаний о фундаментальных закономерностях возникновения и развития электрических разрядов в диэлектрических средах при воздействиях сильных электрических полей, видах изоляции высоковольтного оборудования, методах контроля ее состояния, о методах и технических средств эксплуатационных испытаний и диагностики изоляции, способах получения и измерения высоких напряжений, природе возникновения перенапряжений и способов защиты от них. Задачи: - изучение основных закономерностей построения электроэнергетических систем; - формирование базовых знаний, умений и навыков для успешного выбора и эксплуатации различных технологий и средств защиты от атмосферных и внутренних перенапряжений.

## Краткое содержание дисциплины

Электрические характеристики внешней и внутренней изоляции электроустановок, эксплуатация изоляции при рабочем напряжении, грозовые и внутренние перенапряжения и их ограничение, координация и методы испытания и диагностики изоляции, изоляционные конструкции линий электропередачи и основных видов электрооборудования.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен производить мониторинг технического состояния оборудования объектов энергетики	Знает: характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования объектов энергетики Умеет: оценивать техническое состояние оборудования объектов энергетики Имеет практический опыт: оценки качества работ по обслуживанию оборудования объектов энергетики; сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования объектов энергетики
ПК-10 Способен производить обоснование планов и программ технического обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики	Знает: методики определения параметров технического состояния объектов энергетики; методы анализа качественных показателей работы оборудования; характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого оборудования объектов энергетики Умеет: принимать технические решения по составу проводимых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики; применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики Имеет практический опыт: принятия технических решений по оценке технического

	состояния и параметров оборудования объектов энергетики; технического обоснования планов и программ обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики
--	---

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Электроснабжение,            Электрические и электронные аппараты,            Электрические станции и подстанции,            Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике,            Введение в направление,            Электроэнергетические системы и сети,            Производственная практика (технологическая) (8 семестр),            Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр),            Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике	<p>Знает: основные положения и законы технической термодинамики; циклы тепловых машин и установок; разновидности и принципы работы теплообменных аппаратов; принципы работы и основные элементы тепловых электростанций</p> <p>Умеет: оценивать тепловую производительность теплообменных аппаратов; оценивать эффективность горения топлива; применять методы и технические средства мониторинга технического состояния оборудования объектов энергетики</p> <p>Имеет практический опыт: навыками выбора основного и вспомогательного оборудования, обеспечивающего работу технологического процесса и оценкой определения технико-экономических параметров работы тепловых установок</p>
Введение в направление	<p>Знает: основы электроэнергетики и электротехники; технологические обозначения систем и оборудования объектов энергетики, основы электроэнергетики и электротехники; принципы работы и общие технические характеристики, нормы оценки технического состояния основного оборудования, нормативные правовые акты, локальные нормативные акты и техническую документацию, относящиеся к деятельности по</p>

	<p>испытаниям и измерению параметров оборудования объекта автоматизации Умеет: выявлять отклонения от нормального режима работы основного оборудования при визуальном контроле, осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об оборудовании, для которого разрабатывается система электропривода, оформлять результат испытаний и измерений параметров оборудования электрических сетей в первичной технической документации, отличать внешние проявления дефектов и отклонений от исправного состояния основного оборудования; осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации Имеет практический опыт: подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования объектов энергетики, проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования объектов энергетики, составления отчета о выполненном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система электропривода, работы с технической документацией на объект автоматизации, составления отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации</p>
<p>Электроэнергетические системы и сети</p>	<p>Знает: правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей, схемы электрических сетей в зоне эксплуатационной ответственности; сроки действия, физические объемы нового строительства и реконструкции электрических сетей и линий электропередачи, схемы электрических сетей в зоне эксплуатационной ответственности, правила эксплуатации и организации ремонта электрических сетей и оборудования электроэнергетических систем Умеет: анализировать техническое состояние электрических сетей и оборудования электроэнергетических систем, анализировать и прогнозировать ситуацию по состоянию оборудования электрических сетей, анализировать и прогнозировать ситуацию по техническому состоянию и ходе ремонта оборудования электрических сетей и оборудования электроэнергетических систем Имеет практический опыт: сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования в электроэнергетических системах и электрических сетях, разработки типовых программ производства работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электроэнергетических систем и сетей, формирования объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту на</p>

	<p>основании данных о состоянии оборудования электрических сетей, сведений об отказах оборудования объектов энергетики</p>
<p>Электрические станции и подстанции</p>	<p>Знает: правила эксплуатации и организации ремонта оборудования электрических станций и подстанций, методики определения параметров технического состояния оборудования электрических станций и подстанций и его оценки; порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электрических станций и подстанций, методики определения параметров технического состояния оборудования подстанций электрических сетей и его оценки, порядок и методы планирования работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования подстанций электрических сетей; характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого оборудования электрических станций и подстанций Умеет: оценивать техническое состояние оборудования электрических станций и подстанций, принимать технические решения по составу проводимых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электрических станций и подстанций, предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования электрических станций и подстанций Имеет практический опыт: оценки качества работы объектов энергетики в части оборудования электрических станций и подстанций, разработки мероприятий по сокращению простоя оборудования электрических станций и подстанций, подготовки проектов планов-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования электрических станций и подстанций; составления заявок на оборудование электрических станций и подстанций</p>
<p>Электрические и электронные аппараты</p>	<p>Знает: основы электротехники; терминологию, общие понятия и определения электрических аппаратов; основные характеристики и свойства электрических и электронных аппаратов Умеет: применять в работе техническую, в том числе инструктивную и оперативную, документацию; читать схемы для нормального режима энергосистем, нормальные схемы электрических соединений объектов электроэнергетики Имеет практический опыт: проведения экспериментального исследования и расчета электрических и электронных аппаратов</p>
<p>Электроснабжение</p>	<p>Знает: основы электротехники; схемы электроснабжения (по отраслям хозяйственной деятельности) Умеет: анализировать и</p>

	<p>прогнозировать ситуацию; самостоятельно поддерживать и повышать уровень профессиональной квалификации; работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами; предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ; оценивать качество произведенных работ; применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования Имеет практический опыт: изучения и анализа информации о работе оборудования подстанций, технических данных, их обобщение и систематизация; сбора, обработки и анализа справочной и реферативной информации об объекте, для которого предназначена система электроснабжения</p>
<p>Производственная практика (технологическая) (8 семестр)</p>	<p>Знает: правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода; методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода, нормативные и методические материалы по планированию и организации технического обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики; порядок оформления нарядов-допусков для выполнения работ; передовой опыт организации выполнения ремонта, организации и стимулирования труда; нормы численности персонала и производственных мощностей для выполнения ремонта оборудования; правила проектирования, строительства и эксплуатации оборудования объектов энергетики, правила выполнения графических и текстовых разделов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами; методики выполнения расчетов для эскизного, технического и рабочего; проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами Умеет: применять систему автоматизированного проектирования и программу, используемую для написания и модификации документов, для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта системы электропривода; выполнять расчеты для эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода, предлагать и реализовывать мероприятия по совершенствованию производства работ; оценивать качество произведенных работ; применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту</p>

	<p>оборудования объектов энергетики, применять систему автоматизированного проектирования и программу для написания и модификации документов для выполнения графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; выполнять расчеты для эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: анализа исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования системы электропривода; оформления графических разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода; оформление текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов системы электропривода, формирования объемов работ по техническому обслуживанию и ремонту на основании данных о состоянии оборудования объектов энергетики, сведений об отказах оборудования; подготовка проектов планов-графиков и программ технического обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики; технического обоснования проектов ввода объектов нового строительства и технологического присоединения к электрическим сетям, реновации в части оборудования объектов энергетики; составления заявок на оборудование, запасные части, материалы, инструмент, защитные средства, приспособления, механизмы, проведения анализа исходных материалов для оформления комплектов конструкторских документов на различных стадиях проектирования автоматизированных систем управления технологическими процессами; оформления графических и текстовых разделов комплектов конструкторских документов эскизного, технического и рабочего проектов автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
<p>Производственная практика (эксплуатационная) (6 семестр)</p>	<p>Знает: правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; правила составления технического задания на разработку проекта системы электропривода; требования нормативно-технической документации к составу и содержанию технического задания на разработку проекта системы электропривода для определения полноты данных для его</p>

	<p>составления, правила эксплуатации и организации ремонта оборудования объектов профессиональной деятельности, правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; правила составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; требования нормативно-технической документации к составу и содержанию технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами для определения полноты данных для составления технического задания</p> <p>Умеет: выполнять графическую и текстовую части технического задания на разработку проекта системы электропривода; выполнять необходимые расчеты для оформления технического задания на разработку проекта системы электропривода, анализировать техническое состояние оборудования объектов профессиональной деятельности, выполнять графическую и текстовую части технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; выполнять расчеты для оформления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p> <p>Имеет практический опыт: изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта системы электропривода; оформления графической и текстовой частей технического задания на разработку проекта системы электропривода, сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования объектов профессиональной деятельности, изучения материалов для составления технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами; оформления графической и текстовой частей технического задания на разработку проекта автоматизированной системы управления технологическими процессами</p>
<p>Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр)</p>	<p>Знает: правила технической эксплуатации электрических станций и сетей; схемы электрических сетей в зоне эксплуатационной ответственности; правила устройства электроустановок; основы электротехники; методики определения параметров технического состояния оборудования и его оценки; порядок организации обеспечения производства ремонтов и проведения приемо-сдаточных испытаний, приемки выполняемых ремонтных работ; методы</p>



анализа качественных показателей работы оборудования подстанции; характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования, правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается система электропривода, к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления, правила выполнения текстовых и графических документов, входящих в состав проектной документации; требования частного технического задания на проведение предпроектного обследования объекта автоматизации к составу и содержанию отчета о проведенном обследовании с целью определения полноты данных для его составления

Умеет: анализировать и прогнозировать ситуацию; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить техническое освидетельствование оборудования объектов энергетики, осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об оборудовании, для которого разрабатывается система электропривода, осуществлять сбор, обработку и анализ справочной и реферативной информации об объекте автоматизации; выполнять расчеты для составления отчета о предпроектном обследовании объекта автоматизации

Имеет практический опыт: изучения и анализа информации о работе оборудования объектов энергетики, технических данных, их обобщения и систематизации; проведения выборочных контрольных и внеочередных осмотров оборудования объектов энергетики, оценки качества работ по обслуживанию оборудования объектов электроэнергетики; проверки состояния рабочих мест, инструмента, приспособлений и механизмов, вентиляционных систем, помещений; подготовки аналитических материалов о состоянии оборудования объектов энергетики; сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования, составление дефектных ведомостей, изучения технической документации на оборудование, для которого разрабатывается система электропривода; изучения данных по результатам предпроектного обследования оборудования, для которого разрабатывается система электропривода; составления отчета о выполненном обследовании оборудования, для которого разрабатывается система

	электропривода, изучения технической документации на объект автоматизации; изучения данных по результатам предпроектного обследования объекта автоматизации; составления отчета о выполненном обследовании объекта автоматизации
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	4	4	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
Подготовка к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	25,75	25.75	
Подготовка к выполнению лабораторных работ	32	32	
Изучение тем, не выносимых на лекции	32	32	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Электрический разряд в газах	2	2	0	0
2	Внешняя изоляция	2	2	0	0
3	Внутренняя изоляция	1	1	0	0
4	Испытания изоляции	4	2	0	2
5	Перенапряжения в электрических сетях	3	1	0	2

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и определения; виды ионизации; лавина электронов; условие самостоятельности разряда; образование стримера; закон Пашена; разряд в однородных и неоднородных полях; барьерный эффект.	1
2	1	Коронный разряд; разряд в воздухе по поверхности изоляторов; пробой жидких диэлектриков; пробой твердой изоляции	1

3	2	Изоляторы воздушных линий и подстанций; назначение и основные типы изоляции; профилактика внешней изоляции.	1
4	2	Основные методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики внешней изоляции	1
5	3	Изоляция силовых трансформаторов; изоляция вводов высокого напряжения; изоляция силовых конденсаторов; изоляция силовых кабелей; изоляция электрических машин высокого напряжения; профилактика внутренней изоляции	1
6	4	Дефекты изоляции; испытательное оборудование и установки; измерение высоких напряжений.	1
7	4	Основные методы и технические средства эксплуатационных испытаний и диагностики внутренней изоляции	1
8	5	Классификация перенапряжений; внутренние перенапряжения; атмосферные перенапряжения; молниезащита; волновые процессы; способы защиты изоляции от перенапряжений.	1

## 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

## 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	4	Межфазные замыкания в электрических сетях. Цель работы - анализ информации об отказах новой техники и электрооборудования объектов энергетики, оценка технического состояния оборудования объектов энергетики	1
2	4	Многоступенчатый провал напряжения. Цель работы - оценка технического состояния и параметров оборудования объектов энергетики	1
3	5	Молниезащита линий электропередач. Цель работы - научиться обосновывать планы и программы обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики, проводить оценку качества работ по обслуживанию оборудования объектов энергетики, научиться применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики	1
4	5	Переходные процессы в электрических сетях. Цель работы - оценка технического состояния и параметров оборудования объектов энергетики	1

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	Трофимова, С. Н. Техника высоких напряжений [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация	9	25,75

	производств. процессов; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ. – Ч. 1. – 2017. – 53 с.: ил.		
Подготовка к выполнению лабораторных работ	Трофимова, С. Н. Техника высоких напряжений [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ. – Ч. 1. – 2017. – 53 с.: ил.	9	32
Изучение тем, не выносимых на лекции	Бочаров, Ю.Н. Техника высоких напряжений. [Электронный ресурс] / Ю.Н. Бочаров, С.М. Дудкин, В.В. Титков. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2013. — 265 с.	9	32

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	9	Текущий контроль	Лабораторная работа № 1	0,1	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179)</p> <p>Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки параметров – 2 балла</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 2 балла</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 2 балла</li> <li>- правильный ответ на вопросы – 4 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p>	зачет

						Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	
2	9	Текущий контроль	Лабораторная работа № 2	0,1	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки параметров – 2 балла</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 2 балла</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 2 балла</li> <li>- правильный ответ на вопросы – 4 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>	зачет
3	9	Промежуточная аттестация	Лабораторная работа № 3	-	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки параметров – 2 балла</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 2 балла</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 2 балла</li> <li>- правильный ответ на вопросы – 4 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>	зачет

4	9	Текущий контроль	Лабораторная работа № 4	0,1	10	<p>Защита лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приведены методики оценки параметров – 2 балла</li> <li>- выводы логичны и обоснованы – 2 балла</li> <li>- оформление работы соответствует требованиям – 2 балла</li> <li>- правильный ответ на вопросы – 4 балла.</li> </ul> <p>Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 0,1.</p> <p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>	зачет
5	9	Бонус	Бонусное задание	-	10	<p>Студент представляет копии документов, подтверждающие победу или участие в предметных олимпиадах по темам дисциплины.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная величина бонусрейтинга +0,15 баллов.</p>	зачет
6	9	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	<p>При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется "Зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 %; "Не зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.</p>	зачет

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется "Зачтено": Величина рейтинга обучающегося по	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

дисциплине 60...100 %; "Не зачтено": Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59 %.

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ					
		1	2	3	4	5	6
ПК-4	Знает: характерные признаки повреждений обслуживаемого оборудования объектов энергетики	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Умеет: оценивать техническое состояние оборудования объектов энергетики	+	+	+	+	+	+
ПК-4	Имеет практический опыт: оценки качества работ по обслуживанию оборудования объектов энергетики; сбора и анализа информации об отказах новой техники и электрооборудования объектов энергетики	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Знает: методики определения параметров технического состояния объектов энергетики; методы анализа качественных показателей работы оборудования; характеристики, принципы построения и функционирования эксплуатируемого оборудования объектов энергетики	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Умеет: принимать технические решения по составу проводимых работ по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики; применять справочные материалы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования объектов энергетики	+	+	+	+	+	+
ПК-10	Имеет практический опыт: принятия технических решений по оценке технического состояния и параметров оборудования объектов энергетики; технического обоснования планов и программ обслуживания и ремонта оборудования объектов энергетики	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Трофимова, С. Н. Техника высоких напряжений [Текст] : учеб. пособие по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ. – Ч. 1. – 2017. – 53 с.: ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Известия высших учебных заведений. Электромеханика [Текст] : науч.-техн.журн. – Ростов: ФГБОУ ВПО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»
2. Вестник ЮУрГУ. Серия «Энергетика» [Текст] : ежекварт. теор. и практич. журн. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ.
3. Промышленная энергетика [Текст] : ежемес. произв.-техн. журн. / М-во топлива и энергетики Рос. Федерации; РАО «ЕЭС России» и др. – М.: НТФ «Энергопрогресс».

4. Электричество [Текст] : теорет. и науч.-практ. журн. / Рос. акад. наук, Отд-ние физ.-техн. проблем энергетики, Федерация энергет. и электротехн. обществ. – М.: ЗАО «Фирма Знак»

5. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт [Текст]: произв.-техн. ежемес. произв.-техн. журн. / ООО Издат. дом «Панорама». – М.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2012. — 48 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/38584> — Загл. с экрана.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ЭНАС, 2012. — 48 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/38584> — Загл. с экрана.

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бочаров, Ю.Н. Техника высоких напряжений. [Электронный ресурс] / Бочаров, С.М. Дудкин, В.В. Титков. — Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2011. — 265 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/50601/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/50601/#1</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бортник И.М., Электрофизические основы техники высоких напряжений. учебник для вузов. [Электронный ресурс] / Бортник И.М., А.А. Белоглоцкий, И.П. Верещагин, Ю.Н. Вершинин. — Электрон. дан. — М. : Издательство МЭИ, 2016. — 704 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/72343/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/72343/#1</a>
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Титков, В.В. Перенапряжения и молниезащита. [Электронный ресурс] Электрон. дан. — СПб. : СПбГПУ, 2011. — 222 с. <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/75522/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/75522/#1</a>
4	Основная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Трофимова, С. Н. Техника высоких напряжений [Текст] : учеб. пособие для направления 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / С. Н. Трофимова, Е. В. Шведова; Юж.-Урал. гос. ун-т, Златоуст. фил., Каф. Электрооборудование и автоматизация производств. процессов; ЮУрГУ. – Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2017. – 53 с.: ил. <a href="https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000562913&amp;dtype=F&amp;">https://lib.susu.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000562913&amp;dtype=F&amp;</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)



Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	403 (2)	Системный блок (ASUS P5KPLCM, Intel Core 2Duo, 2418 MHz, 512 ОЗУ, 120 GB RAM) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт.
Практические занятия и семинары	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Зачет	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	402 (2)	Системный блок (Корпус Minitower INWIN EMR009 < Black&Silver> Micro ATX 450W (24+4+6пин), Материнская плата INTEL DH77EB (OEM) LGA1155 < H77> PCI-E+DVI+DP+HDMI+GbLAN SATA RAID MicroATX 4DDR-III Процессор CPU Intel Core i5-3330 BOX 3.0 ГГц / 4core / SVGA HD Graphics 2500 / 1+6Мб / 77Вт / 5 ГТ / с LGA1155 Оперативная память Kingston HyperX < KHX1333C9D3B1K2 / 4G> DDR-III DIMM 4Gb KIT 2*2Gb< PC3-10600> CL9 Жесткий диск HDD 1 Tb SATA 6Gb / s Seagate Constellation ES < T1000NM0011> 3.5" 7200rpm 64Mb Оптический привод DVD RAM & DVD±R/RW & CDRW «Asus DRW-24F1ST» SATA (OEM)) – 13 шт.; Монитор Benq GL955 – 13 шт.; Проектор Epson EMP-82 – 1 шт.; Экран Projecta – 1 шт.; Колонки MULTIMEDIA – 1 шт.
Лабораторные занятия	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	408 (2)	Системный блок (Корпус Foxconn TLM-454 light/silver 350W Micro ATX FSP USB. M/B ASUSTeK P5B-MX (RTL) Socket775, CPU Intel Core 2 Duo E4600 BOX 2.4 ГГц/ 2Мб/ 800МГц 775-LGA, Kingston DDR-II DIMM 512Mb, HDD 80 Gb SATA-II 300 Seagate 7200/ 10 DiamondMax 21. DVD RAM&DVD±R/RW&CDRW ASUS) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 743N 17” LCD) – 10 шт.; Проектор (Acer P1270) – 1 шт.; Экран (ScreenMedia) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	305 (2)	Персональный компьютер (G31/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (945/Intel Core E7500 2x2,93 GHz/1 Gb/250 Gb) – 1 шт.; Персональный компьютер (865G/Celeron 2,6 GHz/752 Mb/40Gb) – 1 шт.; Монитор (Acer V173D) – 2 шт.; Монитор (Samsung SyncMaster796MB) – 1 шт.; Принтер (HP Laser 1100A) – 1 шт.; Сканер (Epson V30) – 1 шт.
Самостоятельная работа студента	401 (2)	Системный блок (Intel Core2 DuoE6400/2*512 MB/120GbP5B-VM/3C905CX-TX-M/Kb и Celeron D 320 2,40 Ghz\256 Mb\80 Gb) – 10 шт.; Монитор (Samsung Sync Master 765 MB и Samsung Sync Master 797 MB) – 10 шт.; Проектор Acer X1263 – 1 шт. Экран Projecta – 1 шт.

