

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт энергетики



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт энергетики

Должность: директор института

Дата: 16.05.2022 07:21:37

Дворовенко Игорь Викторович

Рабочая программа дисциплины

Техника высоких напряжений

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) 01 Электроснабжение

Присваиваемая квалификация

"Бакалавр"

Формы обучения

очная, заочная

Кемерово 2022 г.



1669317078

Рабочую программу составил:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электроснабжения горных и
промышленных предприятий

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 17.06.2022 13:09:40

Малахова Татьяна Федоровна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры электроснабжения горных и
промышленных предприятий

Протокол № 3/1 от 14.03.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электроснабжения горных и
промышленных предприятий

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 21.06.2022 12:32:52

Захаров Сергей Александрович

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Протокол № 4/1 от 04.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электроснабжения горных и
промышленных предприятий

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 25.11.2022 14:02:04

Захаров Сергей Александрович



1669317078

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Техника высоких напряжений", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
профессиональных компетенций:

ПК-2 - Способен организовывать работу подчиненных работников по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи

ПК-4 - Способен организовывать работу подчиненных работников по ремонту и техническому обслуживанию воздушных линий электропередачи

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

ПК-2 Выполняет эксплуатационные и монтажно-наладочные работы в электроустановках высокого напряжения

- (кабельные линии электропередачи)

- Определяет состав оборудования и его параметры. Анализирует и систематизирует результаты работы

ПК-4 Выполняет эксплуатационные и монтажно-наладочные работы в электроустановках высокого напряжения

- (воздушные линии электропередачи)

- Определяет состав оборудования и его параметры. Анализирует и систематизирует результаты работы

Результаты обучения по дисциплине:

ПК-2 Знать способы организации работы по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий

- электропередачи. Правила безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта

- кабельных линий.

-
-
-

ПК-4 Знать способы организации работы подчинённых работников по ремонту и техническому обслуживанию на воздушных линиях электропередачи; правила электробезопасности при ведении

- работ на воздушных линиях электропередач.

-
-
-
-
-

ПК-2 Уметь определять параметры электроэнергетических установок и устройств их защиты и автоматики. Анализировать работу электрооборудования в различных режимах работы, применять способы контроля электрооборудования в узловых точках, составлять техническую документацию;

- разрабатывать методические и нормативные материалы

-
-

ПК-4 Уметь пользоваться средствами и устройствами защиты и диагностирования на воздушных линиях

- электропередач; применять знания для проектирования, эксплуатации и научных исследований

- на воздушных линиях электропередач; обеспечить безопасное ведение работ.

ПК-2 Владеть основными методами выполнения измерений и расчётов кабельных линий ;
навыками

- оценки применения электрооборудования и его защиты; работой с нормативно-технической

- документацией.

ПК-4 Владеть устранением и предотвращением неисправностей электрооборудования; методами оценки электрических цепей; основными подходами к моделированию электрических систем. владеть



1669317078

умением анализировать и систематизировать результаты исследований, готовить и представлять материалы в виде отчетов, публикаций, презентаций

2 Место дисциплины "Техника высоких напряжений" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Информатика, Математика, Физика, Электробезопасность, Электротехническое и конструкционное материаловедение.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Техника высоких напряжений" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Техника высоких напряжений" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 3/Семестр 5			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	80		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 3/Семестр 6			
Всего часов		180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции		6	
Лабораторные занятия			
Практические занятия		6	
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа		159	
Форма промежуточной аттестации		экзамен /9	

4 Содержание дисциплины "Техника высоких напряжений", структурированное по разделам (темам)



1669317078

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Электрофизические процессы в диэлектрических средах. Классификация видов электрических полей. Основные виды ионизационных процессов. Виды эмиссии. Явление электроотрицательности. Понятие плазмы. Степень ионизации. Понятие «лавина электронов». Лавинная форма развития разряда. Стример. Стримерная форма развития разряда. Разряд в резконеоднородных полях. Закон Пашена. Закономерности возникновения и развития основных видов электрических разрядов в газах: коронный, искровой, дуговой, поверхностный.	8	1	
2. Изоляция высоковольтного оборудования. Классификация изоляции. Виды внутренней изоляции. Линейная и аппаратно-станционная изоляция. Изоляция ЛЭП. Гирлянды изоляторов. Опорные и проходные изоляторы. Вводы. Изоляция мощных трансформаторов, конденсаторов, кабелей, электрических машин. Новые перспективные разработки в области изоляции.	4	1	
3. Атмосферные перенапряжения в электрических системах. Классификация перенапряжений. Средства защиты от перенапряжений. Индуцированные перенапряжения. Перенапряжения прямого удара молнии. Молниезащита ЛЭП и подстанций. Волновые процессы в линиях и обмотках трансформаторов.	8	1	
4. Резонансные перенапряжения и защита от них. Резонансные перенапряжения на основной частоте односторонне питаемой линии. Резонансные перенапряжения при несимметричном отключении фаз.	4	1	
5. Коммутационные перенапряжения в электрических системах. Перенапряжения при отключении ненагруженных линий. Перенапряжения при отключении ненагруженных трансформаторов. Перенапряжения при дуговых замыканиях на землю.	8	2	

4.2. Практические занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Разряды в электрических полях	6	1	
2. Изоляция силового кабеля высокого напряжения	6	1	
3 Координация изоляции трансформатора и выключателя	4	1	
4. Конструкция и изоляция воздушных линий электропередач	6	1	
5. Распределение напряжения по гирлянде подвесных изоляторов	4	1	
6. Молниеотводы грозовые, стержневые Разрядники. Тросовые молниеотводы	6	1	

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения



1669317078

для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ОЗФ	ЗФ
бсеместр			
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	40	140	
Оформление отчетов и подготовка к защите лабораторных работ / или... практическим занятиям	40	19	
Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)	36	9	
Итого	80+36	159+9	

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Техника высоких напряжений"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень	



1669317078

Опрос по контрольным вопросам, подготовка и защита отчетов по лабораторным и/или практическим работам	ПК- 2, ПК-4	ПК - 2 Выполняет эксплуатационные и монтажно-наладочные работы в электроустановках высокого напряжения (кабельные линии электропередач) Определяет состав оборудования и его параметры. Анализирует и систематизирует результаты работы ПК-4 Выполняет эксплуатационные и монтажно-наладочные работы в электроустановках высокого напряжения (воздушные линии электропередач) Определяет состав оборудования и его параметры. Анализирует и систематизирует результаты работы	ПК-2 Знать способы организации работ по техническому обслуживанию и ремонту кабельных линий электропередачи. Правила безопасности при проведении технического обслуживания и ремонта ПК-2 Уметь определять параметры электроэнергетических установок и устройств их защиты и автоматики. Анализировать работу электрооборудования в различных режимах работы, применять способы контроля электрооборудования в узловых точках, составлять техническую документацию; разрабатывать методические и нормативные материалы . ПК-2 Владеть основными методами выполнения измерений и расчётов кабельных линий ; навыками оценки применения электрооборудования и его защиты; работой с нормативно-технической документацией. ПК-4 Знать способы организации работ подчинённых работников по ремонту и техническому обслуживанию на воздушных линиях электропередачи; правила электробезопасности при ведении работ на воздушных линиях электропередач. ПК-4 Уметь пользоваться средствами и устройствами защиты и диагностирования на воздушных линиях электропередач; применять знания для проектирования, эксплуатации и научных исследований на воздушных линиях электропередач; обеспечить безопасное ведение работ. ПК-4 Владеть устранением и предотвращением неисправностей электрооборудования; методами оценки электрических цепей; основными подходами к моделированию электрических систем. владеть умением анализировать и систематизировать результаты исследований, готовить и представлять материалы в виде отчетов, публикаций, презентаций	Высокий или средний
---	-------------	---	--	---------------------



1669317078

Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.
Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.
Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Защита практических или/ лабораторных работ производится путем устного опроса по результатам выполненного задания. Устный опрос выявляет уровень полученных студентом знаний. При опросе преподаватель вправе задать любой вопрос, касающийся материала практической или лабораторной работы, при этом знание ответов на контрольные вопросы, приведенные в методических указаниях к работе, является обязательным. Текущий контроль производится по завершении каждой темы.

Примерный перечень вопросов для текущего контроля:

1. Что такое коэффициент неоднородности электрического поля?
2. Что называется лавиной электронов?
3. В чем заключается условие самостоятельности разряда в газах?
4. Что называется коэффициентом ударной ионизации?
5. Почему при измерении напряжения используются электроды шар-шар, а не плоскость-плоскость?
6. Для каких целей вводится поправка на относительную плотность воздуха?
7. Почему в однородном поле отсутствует коронная форма разряда?
8. Какие параметры электродной системы влияют на максимальную и среднюю напряженность электрического поля?
9. Как классифицируется и чем определяется степень неоднородности электрического поля?
10. От каких факторов зависят разрядные напряжения промежутков?
11. В каких промежутках полярность электродов влияет на величину разрядного напряжения?
12. Как можно увеличить разрядные напряжения изоляционных промежутков?
13. Из какого материала выполняется барьер?
14. На каком оптимальном расстоянии от острия устанавливается барьер в межэлектродном промежутке?
15. В чем суть профилактических испытаний изоляции?
16. Какие мероприятия необходимо провести после того, как изоляция забракована по одному или нескольким показателям качества?
17. Какое влияние могут оказать воздушные включения на сопротивление и $\tan \delta$ изоляции?
18. Как изменится $\tan \delta$ при увлажнении изоляции? Дать объяснения.
19. Объяснить увеличение емкости изоляции при ее увлажнении.
20. С какой целью производится испытание изоляции электрооборудования высоким напряжением?

Подготовка и защита отчетов по лабораторным и практическим работам:

В отчете следует представить следующие основные компоненты:

цели работы;
основные теоретические положения;
результаты опытных и расчетных данных в виде таблиц и графиков;
выводы по результатам опытов и расчетов.

Критерии оценивания:

- 60 - 100 баллов - при ответе на >60% вопросов
- 0 - 59 баллов - при ответе на <60% вопросов

Количество баллов	0-59	60-100
-------------------	------	--------



1669317078

Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено
------------------	------------	---------

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по лабораторным и/или практическим работам
- прохождение обучающимися опроса по темам лекционного материала.

При проведении промежуточного контроля обучающийся отвечает на 3 вопроса выбранных случайным образом. Опрос может проводиться в письменной и/или устной, и/или электронной форме.

Ответ на вопросы:

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 90-100 баллов – при правильном и полном ответе на три вопроса;
- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 60-79 баллов – при правильном и полном ответе на один вопрос;
- 0-59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неуд	удовл	хорошо	отлично

1.Приведите классификацию электрических полей в технике высоких напряжений.Примерный перечень вопросов к экзамену:

- 2.Виды ионизационных процессов в газах.
- 3.Виды эмиссии.
- 4.Дайте определение лавины электронов.
- 5.По какому закону происходит рост числа электронов в лавине?
- 6.Запишите условие самостоятельности разряда в газах.
- 7.В результате какого процесса происходит образование отрицательных ионов?
- 8.Какой электрон называется эффективным?
- 9.Стример. Критерий лавинно-стримерного перехода.
- 10.Искровой разряд. Чем определяется сопротивление канала искрового разряда?
- 11.Закон Пашена.
- 12.Особенности разряда в неоднородных полях
- 13.Лидерный разряд. Условие лидерно-стримерного разряда.
- 14.Молния как форма газового разряда. Стадии и основные параметры молнии.
- 15.Дуговой разряд. Особенности эмиссии в дуговых разрядах.
- 16.Условие возникновения коронного разряда. Виды короны.
- 17.Расчёт потерь на корону.
- 18.Разряд по поверхности диэлектрика. Виды поверхностного разряда.
- 19.Факторы, влияющие на напряжение зажигания поверхностного разряда.
- 20.Дайте определение пробоя.
- 21.Временная структура развития разряда.
- 22.Что представляет собой вольт-секундная характеристика?
- 23.В чём заключается эффект полярности?
- 24.Особенности и преимущества жидких диэлектриков.
- 25.Факторы, влияющие на развитие ионизационных процессов в жидких диэлектриках.
- 26.Механизмы пробоя жидких диэлектриков.
- 27.Влияние условий эксплуатации на электрическую прочность твердых диэлектриков.
- 28.Механизм электрического пробоя твердых диэлектриков.
- 29.Механизм теплового пробоя твердых диэлектриков.
- 30.Как происходит процесс электрического «старения» твердых диэлектриков?
- 31.Перечислите условия работы и требования, предъявляемые к изоляции высоковольтного электрооборудования.
- 32.Назначение и конструктивные особенности изоляции воздушных ЛЭП.
- 33.Исполнение опорных изоляторов для внутренней и наружной установок.
- 34.Особенности назначения и конструктивного исполнения изоляции проходных изоляторов.
- 35.Высоковольтные вводы: назначение, тип изоляции, конструктивное исполнение. Современные



1669317078

типы высоковольтных вводов.

36. Характеристики основных материалов, применяемых в силовых конденсаторах.
37. Конструктивные особенности изоляции трансформаторов напряжения.
38. Силовые трансформаторы: назначение, конструктивное исполнение изоляции.
39. Силовые кабели: назначение и конструктивное (принципиальное) исполнение изоляции.
40. Особенности конструктивного исполнения силовых кабелей с вязкой пропиткой.
41. Маслонаполненные и газонаполненные кабели.
42. Кабельные линии в трубах со сжатым газом.
43. Назначение молниеотвода и как он действует с точки зрения защиты техники высоких напряжений.
44. Назовите конструктивные части молниеотвода, их назначение.
45. Из каких материалов выполняется молниеприёмник?
46. Что значит зона защиты молниеотвода?
47. Виды молниеотводов.
48. Почему ионизация (ударная) ионами мало эффективна?
49. Категории электроустановок по устройству молниезащиты.
50. Что такое перенапряжение?
51. Что называется внешней молниезащитой?
52. Что называется внутренней молниезащитой?
53. Основные меры защиты от внутренних перенапряжений.
54. Назначение трубчатых и вентильных разрядников.
55. Принцип работы трубчатых и вентильных разрядников.
56. Конструкции изоляции трубчатых и вентильных разрядников, их назначение.
57. Что такое ОПН?
58. Чем грозозащита отличается от молниезащиты?
59. Внутренняя молниезащита, чем она отличается от внешней?
60. Что является источником импульсных перенапряжений и помех?
61. Чем импульсное напряжение отличается от временного перенапряжения?
62. Чем УЗИП тип 1 отличается от УЗИП тип 2?
63. Где применяется УЗИП типа 3 ?
64. Что такое уровень изоляции?
65. Дайте понятие координации изоляции согласно ГОСТ.
66. Условие правильной координации изоляции.
67. Назовите основные характеристики перенапряжений.
68. Что значит междуфазные перенапряжения, где возникают и условия возникновения?
69. Объёмная ионизация, её виды.
70. Что значит перенапряжения между контактами, где возникают и к чему это приводит?
71. Задачи координации изоляции.
72. Что значит остающееся напряжение, где и когда применяется ?
73. Координация изоляции линии электропередач.
74. Координация изоляции подстанций.
75. Влияние перенапряжений на электрооборудование подстанций.
76. Коммутационные перенапряжения.
77. Феррорезонансные перенапряжения.
78. Резонансные перенапряжения.
79. Режимные перенапряжения.
80. Динамические перенапряжения.
81. Перенапряжения при сбросе нагрузки.
82. Переходные перенапряжения.
83. Перенапряжения от ударов молнии.
84. Индуцированные перенапряжения.
85. Корона на проводах ЛЭП при постоянном напряжении.
86. Корона на проводах ЛЭП при переменном напряжении.
87. Корона на проводах ЛЭП при индуцированном напряжении.
88. Перенапряжения при отключении недогруженной линии.
89. Перенапряжения при отключении трансформатора.
90. Квазистационарные перенапряжения.



1669317078

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций (Шаблонный по представленному примеру)

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов



1669317078

промежуточной аттестации.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

6.2 Дополнительная литература

6.3 Методическая литература

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Техника высоких напряжений"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в



1669317078

следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленным в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Техника высоких напряжений", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Mozilla Firefox
2. Google Chrome
3. 7-zip
4. Microsoft Windows
5. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
6. Kaspersky Endpoint Security
7. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Техника высоких напряжений"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1669317078



1669317078

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Малахова, Т. Ф. Перенапряжения в электрических сетях : учебное пособие для студентов направления подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 78 с. – Текст : непосредственный.

2. Малахова, Т. Ф. Изоляция высоковольтного оборудования : учебное пособие для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91579&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Малахова, Т. Ф. Техника высоких напряжений. Электрофизические процессы в диэлектриках : учебное пособие : для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / Т. Ф. Малахова, С. Г. Захаренко ; Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра электроснабжения горных и промышленных предприятий. – Кемерово : КузГТУ, 2017. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91540&type=utchposob:common> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

2. Кадомская, К. П. Перенапряжения в электрических сетях различного назначения и защита от них : учебник / К. П. Кадомская, Ю. А. Лавров, А. А. Рейхердт. – Новосибирск : НГТУ, 2006. – 368 с. – (Учебники НГТУ). – Текст : непосредственный.

3. Титков, В. В. Перенапряжения и молниезащита : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки магистров "Техническая физика" / В. В. Титков, Ф. Х. Халилов. – Санкт-Петербург : Лань, 2016. – 224 с. – (Учебники для вузов. Специальная литература). – URL: <https://e.lanbook.com/book/75522#authors>. – Текст : непосредственный + электронный.



1669317078