

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
 (СамГУПС)

УТВЕРЖДЕНА
 решением ученого совета СамГУПС
 (протокол от 27 марта 2019 г. №50)

Устройство трансформаторных преобразовательных подстанций

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Электрический транспорт
Учебный план	13.03.02-19-1-ЭЭб.plm.plx 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника Электрический транспорт
Квалификация	бакалавр
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	8 ЗЕТ

Часов по учебному плану	288
в том числе:	
аудиторные занятия	90
самостоятельная работа	159,25
часов на контроль	33,65

Виды контроля в семестрах:
 экзамены 8
 зачеты 7
 курсовые проекты 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17,7		9,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18	36	36
Лабораторные	18	18	18	18	36	36
Практические			18	18	18	18
Контактные часы	0,25	0,25	2,5	2,5	2,75	2,75
Контактные часы			2,35	2,35	2,35	2,35
Итого ауд.	36	36	54	54	90	90
Контактная работа	36,25	36,25	58,85	58,85	95,1	95,1
Сам. работа	35,75	35,75	123,5	123,5	159,25	159,25
Часы на контроль			33,65	33,65	33,65	33,65
Итого	72	72	216	216	288	288

Самара 2019

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Комолов Александр Александрович _____

Рецензент(ы):

Рабочая программа дисциплины

Устройство трансформаторных преобразовательных подстанций

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018г. №144)

составлена на основании учебного плана:

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника. Электрический транспорт

утвержден учёным советом вуза (протокол от 27.03.2019 № 50).

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электрический транспорт

Протокол от 2019 г. №

Срок действия программы: 2019-2023 уч.г.

Зав. кафедрой

Зав. выпускающей кафедрой

к.т.н., доцент Шепелин П.В. _____ 2019 г.

Регистрационный № _____ Дата регистрации _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	формирование компетенции ПКС-3 "Способен проводить измерения параметров, диагностику, испытания узлов и агрегатов подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи"
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:		Б1.В.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Техника высоких напряжений	
2.1.2	Электрические и электронные аппараты	
2.1.3	Электроснабжение промышленных предприятий	
2.1.4	Общая энергетика	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная практика, преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПКС-3: Способен проводить измерения параметров, диагностику, испытания узлов и агрегатов подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи

Индикатор	ПКС-3.1. Демонстрирует знания параметров и процессов, подлежащих оценке в элементах подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи
Индикатор	ПКС-3.4. Анализирует технологические характеристики оборудования подстанций для оценки измеренных параметров и диагностики узлов энергетических установок

ПКС-4: Способен выполнять работы по техническому обслуживанию и текущему ремонту оборудования подвижного состава электрического транспорта, подстанций, кабельных и воздушных линий электропередачи

Индикатор	ПКС-4.10. Анализирует устройство и принцип действия электроустановок подвижного состава городского электрического транспорта, подстанций
-----------	--

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	устройство и принцип действия электроустановок трансформаторных преобразовательных подстанций, процессы и их параметры в трансформаторных преобразовательных подстанций, технологические характеристики оборудования подстанций
3.2	Уметь:
3.2.1	анализировать технологические характеристики оборудования трансформаторных преобразовательных подстанций, устройство и принцип действия электроустановок подстанций,
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками оценки эксплуатационных характеристик оборудования трансформаторных преобразовательных подстанций, навыками расчета основных режимов работы электрооборудования трансформаторных преобразовательных подстанций

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Производство, распределение и потребление электрической энергии						
1.1	Общие вопросы энергетики. Электрификация транспорта, назначение и место тяговой подстанции в системе электроснабжения /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
1.2	Типы электрических станций и их технологические схемы. Силовые и преобразовательные трансформаторы /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 3	0	

1.3	Схемы внешнего электроснабжения тяговых подстанций от электрической системы. Классификация тяговых подстанций /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 2 Л3.3	0	
1.4	Изучение схем внешнего электроснабжения тяговых подстанций /Лаб/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.5	0	
Раздел 2. Электрические схемы тяговых подстанций							
2.1	Схемы первичной коммутации тяговых подстанций. Собственные нужды тяговых подстанций /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 2 Л3.3	0	
2.2	Компоновка оборудования на тяговых подстанциях и конструкции тяговых подстанций /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 2 Л3.3	0	
2.3	Изучение схем тяговых подстанций наземного электрического транспорта /Лаб/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.5	0	
2.4	Изучение схем тяговых подстанций метрополитена /Лаб/	7	4		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.3 Л3.5	0	
Раздел 3. Преобразовательные агрегаты тяговых подстанций							
3.1	Типы преобразовательных агрегатов /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2	0	
3.2	Режимы работы преобразователей /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Изучение схем преобразовательных агрегатов /Лаб/	7	6		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
Раздел 4. Монтаж и эксплуатация тяговых подстанций							
4.1	Монтаж тяговых подстанций. Организация монтажных работ /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
4.2	Организация эксплуатации тяговых подстанций /Лек/	7	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 5. Самостоятельная работа (1 сем.)							
5.1	Подготовка к лекциям /Ср/	7	9		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
5.2	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	7	18		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1	0	
5.3	Подготовка к зачету /Ср/	7	8,75		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3. 1 Л3.2 Л3.4	0	
Раздел 6. Контактные часы на аттестацию (1 сем.)							
6.1	Зачет /К/	7	0,25		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 7. Короткие замыкания в электрических системах							
7.1	Процесс короткого замыкания в электрической системе. Виды коротких замыканий /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.2	Режимы работы нейтрали. Основные виды коротких замыканий в трехфазных системах /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

7.3	Расчет токов короткого замыкания. Ударный ток короткого замыкания /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.4	Короткие замыкания в трёхфазной цепи /Лаб/	8	6		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.5	Общие положения в методах расчёта. Основные упрощения при вычислении токов короткого замыкания. Понятие относительной системы единиц /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.6	Особенности расчета токов короткого замыкания в установках до 1000 В., за преобразовательным трансформатором, на шинах выпрямленного тока и в удалённой точке тяговой сети /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.7	Расчет токов короткого замыкания трехфазной цепи /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.8	Расчет токов короткого замыкания в цепях постоянного тока /Пр/	8	6		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.9	Электродинамические и термическое действия токов короткого замыкания /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
7.10	Проверка оборудования тяговых подстанций на термическую и электродинамическую стойкость к токам короткого замыкания /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 8. Релейная защита							
8.1	Режим работы устройств защиты. Типы реле, применяемые в устройствах защит и их характеристики /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
8.2	Типы простых релейных защит и выбор уставок. Типы релейных защит линий и трансформаторов. Выбор уставок защит. /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
8.3	Изучение теплового реле /Лаб/	8	4		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
8.4	Изучение токового реле /Лаб/	8	4		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
8.5	Типы сложных релейных защит и выбор уставок /Лек/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
8.6	Изучение реле времени /Лаб/	8	4		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
8.7	Определение уставок релейной защиты /Пр/	8	4		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
8.8	Защита силовых трансформаторов /Ср/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
8.9	Защита тяговой сети /Ср/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
Раздел 9. Заземляющие устройства и устройства грозозащиты							
9.1	Заземляющие устройства. Защитное заземление на тяговых подстанциях /Ср/	8	3		Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1	0	
9.2	Защита от замыканий на землю /Ср/	8	2		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 10. Самостоятельная работа (2 сем.)							
10.1	Подготовка к лекциям /Ср/	8	9		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

10.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	8	18		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
10.3	Подготовка к лабораторным занятиям /Ср/	8	18		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
10.4	Выполнение курсового проекта /Ср/	8	69,5		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
Раздел 11. Контактные часы на аттестацию (2 сем.)							
11.1	Экзамен /КЭ/	8	2,35		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	
11.2	Курсовой проект /К/	8	2,5		Л1.2 Л1.3Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Структура и содержание ФОС

Структура и содержание ФОС приведены в Приложении к РПД.
ФОС включает оценочные средства по следующим формам контроля:

- дискуссия;
- выполнение лабораторной работы;
- выполнение практической работы;
- написание и защита курсовой работы;
- выполнение тестовых заданий;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- зачет;
- экзамен.

5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по выполнению лабораторной работы

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; в представленном отчете содержится подробное описание всех этапов лабораторной работы, правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. В выводах дана оценка сходимости результатов проведения лабораторной работы с теоретическими положениями.

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; в представленном отчете содержится не достаточно подробное описание всех этапов лабораторной работы, правильно, но недостаточно аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. В выводах дана оценка сходимости результатов проведения лабораторной работы с теоретическими положениями.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; в представленном отчете содержится описание не всех этапов лабораторной работы, правильно, но недостаточно аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. В выводах не дана оценка сходимости результатов проведения лабораторной работы с теоретическими положениями.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) – лабораторная работа выполнена не полном объеме, что не позволяет получить правильные результаты и выводы.

Критерии формирования оценок по выполнению практической работы

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – практическая работа выполнена в соответствии указаний в полном объеме; в представленном отчете содержится подробное описание всех этапов практической работы, правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. В выводах дана оценка сходимости результатов проведения лабораторной работы с теоретическими положениями.

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; в представленном отчете содержится не достаточно подробное описание всех этапов лабораторной работы, правильно, но недостаточно аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. В выводах дана оценка сходимости результатов проведения лабораторной работы с теоретическими положениями.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; в представленном отчете содержится описание не всех этапов лабораторной работы, правильно но недостаточно аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. В выводах не дана оценка сходимости результатов проведения лабораторной работы с теоретическими положениями.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) – лабораторная работа выполнена не полном объеме, что не позволяет получить правильные результаты и выводы.

Критерии формирования оценок по написанию и защите расчетно-графической работы (РГР)

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – РГР выполнена в соответствии с заданием в полном объеме. В РГР правильно и аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. При этом обучающийся, грамотно и исчерпывающе ответил на все встречные вопросы преподавателя

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – РГР выполнена в соответствии с заданием в полном объеме. В РГР правильно, но недостаточно аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. При этом при

ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – РГР выполнена в соответствии с заданием в полном объеме. В РГР правильно, но недостаточно аккуратно выполнены все записи, таблицы и рисунки. При этом при ответах на вопросы преподавателя обучающийся допустил более трех ошибок.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) – РГР выполнена в соответствии с заданием, но не в полном объеме. В РГР не правильно выполнены записи, таблицы и рисунки.

Критерии формирования оценок по написанию и защите курсовой работы

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – курсовой проект выполнен в соответствии с заданием в полном объеме. В курсовом проекте проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике курсового проекта; суждения и выводы носят самостоятельный характер; структура работы логична, материал излагается научно и доказательно. Пояснительная записка составлена аккуратно, последовательно с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов. В курсовом проекте отсутствуют стилистические и грамматические ошибки. При этом обучающийся, грамотно и исчерпывающе ответил на все встречные вопросы преподавателя

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – курсовой проект выполнен в соответствии с заданием в полном объеме. В курсовом проекте проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике курсового проекта; суждения и выводы носят самостоятельный характер. Структура работы логична, материал излагается доказательно; в научном аппарате содержатся некоторые логические расхождения. В курсовом проекте присутствуют в незначительном количестве стилистические и грамматические ошибки. Пояснительная записка составлена аккуратно, последовательно с учетом требований стандартов по составлению текстовых документов. При этом при ответах на вопросы преподавателя, обучающийся допустил не более двух ошибок.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – курсовой проект выполнен в соответствии с заданием в полном объеме. В курсовом проекте проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике курсовой проекта, однако суждения и выводы не являются самостоятельными. Имеются незначительные логические нарушения в структуре работы, материал часто излагается ненаучно и бездоказательно; В курсовом проекте присутствуют в значительном количестве стилистические и грамматические ошибки. При этом при ответах на вопросы преподавателя, обучающийся допустил более трех ошибок.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) – курсовой проект выполнен в соответствии с заданием, но не в полном объеме. В курсовом проекте не проанализирована основная и дополнительная литература по проблематике проекта, суждения и выводы отсутствуют; логика работы нарушена, материал излагается бездоказательно. В курсовом проекте имеется большое количество стилистических и грамматических ошибок.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 60% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) (0 баллов) - получают обучающиеся с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 59% и менее от общего объема заданных тестовых вопросов.

Критерии формирования оценок по работе в малых группах

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – обучающийся рассматривает ситуацию на основе целостного подхода и причинно-следственных связей. Эффективно распознает ключевые проблемы и определяет возможные причины их возникновения.

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – обучающийся демонстрирует высокую потребность в достижении успеха. Определяет главную цель и подцели, но не умеет расставлять приоритеты.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – обучающийся находит связи между данными, но не способен обобщать разнородную информацию и на её основе предлагать решения поставленных задач.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) – обучающийся не может установить для себя и других направление и порядок действий, необходимые для достижения цели.

Критерии формирования оценок по результатам дискуссии

«Отлично» (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает.

«Хорошо» (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы.

Критерии формирования оценок по лекции в форме эвристической беседы

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным преподавателем вопросам и способность на основе этих знаний, запаса представлений, наблюдений, личного жизненного опыта приходить ко всем необходимым, для освоения темы лекции, новым понятиям, выводам и правилам.

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – обучающийся твердо знает материал, касающийся поставленных преподавателем вопросов и способен на основе этих знаний, запаса представлений,

наблюдений, личного жизненного опыта приходиться к основным, необходимым, для освоения темы лекции, новым понятиям, выводам и правилам.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – обучающийся имеет знания основного материала по поставленным преподавателем вопросам, но не усвоил его деталей. Обучающийся способен на основе этих знаний, запаса представлений, наблюдений, личного жизненного опыта приходиться к некоторым, необходимым, для освоения темы лекции, новым понятиям, выводам и правилам.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные преподавателем вопросы и не способен на основе своих знаний, запаса представлений, наблюдений, личного жизненного опыта приходиться к необходимым, для освоения темы лекции, новым понятиям, выводам и правилам.

Критерии формирования оценок по зачету

«Зачтено» - обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки

Критерии формирования оценок по экзамену

«Отлично» (высокий уровень формирования компетенции) (5 баллов) – обучающийся демонстрирует знание всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; умение излагать программный материал с демонстрацией конкретных примеров. Свободное владение материалом должно характеризоваться логической ясностью и четким видением путей применения полученных знаний в практической деятельности, умением связать материал с другими отраслями знания.

«Хорошо» (продвинутый уровень формирования компетенции) (4 балла) – обучающийся демонстрирует знания всех разделов изучаемой дисциплины: содержание базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности. Таким образом, данная оценка выставляется за правильный, но недостаточно полный ответ.

«Удовлетворительно» (базовый уровень формирования компетенции) (3 балла) – обучающийся демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. Однако знание основных проблем курса не подкрепляются конкретными практическими примерами, не полностью раскрыта сущность вопросов, ответ недостаточно логичен и не всегда последователен, допущены ошибки и неточности.

«Неудовлетворительно» (компетенция не сформирована) (0 баллов) – выставляется в том случае, когда обучающийся демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издатель	Эл. адрес
Л1.1	Мамошин Р. Р., Дудин Б. А.	Электрические станции и подстанции. Ч. 2. Технические средства и оборудование электрических станций и подстанций: учебное пособие для вузов	20 Стер. изд.	Москва: Альянс, 2016	
Л1.2	Сопов В. И., Щуров Н. И.	Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 1: Учебник	1 Электро нное издание	Москва: Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/438001
Л1.3	Сопов В. И., Щуров Н. И.	Системы электроснабжения электрического транспорта на постоянном токе в 2 ч. Часть 2: Учебник	1 Электро нное издание	Москва: Юрайт, 2019	https://urait.ru/bcode/438921

6.1.2. Дополнительная литература					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Бей Ю. М., Мамошин Р. Р., Пупынин В. Н., Шалимов М. Г.	Тяговые подстанции: учебник для вузов	30 Стер. изд.	Москва: Альянс, 2015	
Л2.2	Салита Е. Ю., Магай Г. С., Комякова Т. В., Ковалева Т. В., Швецов С. В.	Силовые преобразователи тяговых подстанций и электроподвижного состава: учебное пособие	1 2-е изд., перераб . и доп.	Омск: ОмГУПС, 2013	https://e.lanbook.com/book/129210

6.1.3. Методические разработки					
	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л3.1	Табаков О. В., Козменков О. Н.	Тяговые трансформаторные подстанции: лаб. практикум для обуч. по спец. 23.05.05 СОДП, специализ. Электроснабжение ж. д. очн. и заоч. форм обуч.	1	Самара: СамГУПС, С, 2015	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.2	Табаков О. В.	Тяговые трансформаторные подстанции: метод. указ. к вып. контр. работы для обуч. по спец. 23.05.05 СОДП специализ. Электроснабжение ж. д. заоч. формы обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, С, 2016	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.3	Табаков О. В.	Лабораторный практикум по дисциплине "Электрические подстанции": для обуч. по спец. 23.05.05 СОДП, специализ. Электроснабжение ж. д. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, С, 2018	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.4	Табаков О. В., Бошкарёва Т. В.	Электрические подстанции: практикум для обуч. по спец. 23.05.05 СОДП, специализ. Электроснабжение ж. д. очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, С, 2018	ftp://172.16.0.70/MethodUkaz/
Л3.5	Марикин А.Н., Федоров В.М., Хвостова О.В.	Тяговые и трансформаторные подстанции 2: методические указания к лабораторным работам	1 Электро нное издание	Санкт- Петербург г: ПГУПС, 2017	https://e.lanbook.com/book/93838

6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 Mathsoft Mathcad 11 Enterprise Edition, лицензия - SE112403HV0053 от 2004 г.

6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

6.3.2.1 «BOOK.ru» - электронно-библиотечная система. Режим доступа: <https://www.book.ru>

6.3.2.2 Научно-техническая библиотека СамГУПС «ИРБИС 64». Режим доступа: <http://irbis.samgups.ru/>

6.3.2.3 Электронная информационно-образовательная среда СамГУПС Режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лекционная аудитория (на 30 посадочных мест) в соответствии с расписанием занятий, оборудованная учебной доской, партами, стульями
7.2	Аудитория для проведения практических и лабораторных занятий (30 посадочных мест) с комплектом лабораторного оборудования «Электрические аппараты»
7.3	Доступ к электронно-библиотечным системам, к электронной информационно-образовательной среде и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять лабораторные и практические задания, а также расчетно-графическую работу и курсовую работу; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию.

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающегося, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем, дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.