

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**"Петербургский государственный университет путей сообщения
Императора Александра I"
(ФГБОУ ВО ПГУПС)
Калужский филиал ПГУПС**


УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по УР
.....А.В. Полевой
"31" августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.12.Электрические машины

для специальности
13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Калуга
2017

Реквизиты рабочей программы

Рабочая программа разработана в соответствии:

- с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ФГОС СПО по ППСЗ) по специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утверждённого приказом Минобрнауки России от 27.08.2014г. № 827

- с примерной программой разработанной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования».

Рабочую программу разработал преподаватель И.И.Жукова.

Рабочая программа одобрена решением цикловой комиссии от 30.08.17

Протокол №1

Председатель цикловой комиссии _____

Содержание:

1. Паспорт программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	12

1. Паспорт программы учебной дисциплины

Электрические машины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические машины» является частью рабочей основной профессиональной образовательной программы в соответствии с учебным планом по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (и программах повышения квалификации переподготовки) по специальности 2.13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального учебного цикла программы подготовки специалистов среднего звена, направлена на формирование общих и профессиональных компетенций.

ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных),

Код	Наименование результата обучения
	результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 1.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 1.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
ПК 2.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.
ПК 2.2	Находить и устранять повреждения оборудования.
ПК 2.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.
ПК 2.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.
ПК 2.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.
ПК 2.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.
ПК 3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- Выбирать тип электрических машин по заданным параметрам;

- Производить пуск двигателей, регулировать частоту вращения, производить реверсирование;

- Строить характеристики генераторов, двигателей, трансформаторов;

- Рассчитывать параметры электрических машин

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- Конструкцию электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов;

- Основные параметры и характеристики электрических машин и трансформатора;

- Принцип действия электрических машин и трансформаторов.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 57 час., в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 38 час;

самостоятельной работы обучающегося – 19 час.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

4-й семестр

Вид учебной работы	Объем часов	
	всего по учебному плану	в т.ч. по семестру
Максимальная учебная нагрузка (всего)	57	57
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	38	38
в том числе:		
Лекции	26	26
Лабораторные занятия	12	12
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	19	19
в том числе:		
Самостоятельная работа	19	19
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Электрические машины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Электрические машины постоянного тока		23	
Тема 1.1 Устройство и принцип действия машин постоянного тока	Содержание учебного материала: Понятие о генераторах и двигателях. Классификация электрических машин. Основные конструктивные элементы машин постоянного тока, их назначение и устройство. Магнитное поле машины постоянного тока. Реакция якоря машины постоянного тока. Устранение вредного влияния реакции якоря. Коммутация. Степени коммутации. Способы улучшения коммутации.	4	
	Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы. Составление реферата «История создания электрических машин»	2	
Тема 1.2 Генераторы постоянного тока	Содержание учебного материала: Способы возбуждения генераторов. Классификация генераторов по способу возбуждения. Генератор независимого возбуждения. Генераторы с самовозбуждением. Условия самовозбуждения. Схемы и характеристики генераторов параллельного и смешенного возбуждения.	2	
	Лабораторные занятия №1 Испытания генератора постоянного тока с независимым	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	возбуждением. №2 Испытания генератора постоянного тока с параллельным возбуждением.		
	Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы. Подготовка к лабораторным занятиям	3	
Тема 1.3 Двигатели постоянного тока	Содержание учебного материала: Принцип работы и уравнение двигателя постоянного тока. Формула числа оборотов двигателя. Против-ЭДС двигателя. Классификация двигателей по способу возбуждения. Пуск двигателя. Регулирование чистоты вращения двигателей. Реверсирование двигателей. Двигатель параллельного возбуждения и его характеристики (с использованием активных форм обучения)	2	
	Лабораторное занятие: №3 Испытания двигателя постоянного тока с последовательным возбуждением.	2	
	Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы. Подготовка к лабораторным занятиям	2	
Раздел 2. Электрические машины переменного тока		14	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.1 Двигатели переменного тока	<p>Содержание учебного материала: Классификация машин переменного тока. Асинхронные машины. Устройство и принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Скольжение. Вращающий момент асинхронного двигателя и его зависимость от скольжения. Рабочие характеристики асинхронного двигателя. Пуск и регулирование частоты вращения.</p> <p>Лабораторное занятие: №4 Пуск в ход трехфазного асинхронного двигателя</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы. Подготовка к лабораторным занятиям</p>	4	
Тема 2.2 Синхронные генераторы	<p>Содержание учебного материала: Назначение и роль синхронных генераторов на железнодорожном транспорте. Устройство и принцип действия синхронного генератора (с использованием интерактивных форм обучения)</p> <p>Лабораторное занятие №5 Испытание синхронного генератора</p> <p>Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы. Подготовка к лабораторному занятию.</p>	2	
Раздел 3 Трансформаторы		20	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.1 Трансформаторы	Содержание учебного материала: Устройство и принцип действия трансформаторов.ЭДС первичной и вторичной обмоток.Коэффициент трансформации однофазного и трехфазного трансформаторов.Режимы работы трансформаторов.Способы испытания трансформаторов.Потери и КПД трансформаторов.Трансформаторы специального назначения,их конструктивные особенности и область применения.Дроссели (с использованием активных форм обучения)	10	
	Лабораторное занятие: №6Испытание однофазного трансформатора (компьютерное тестирование)	2	
	Самостоятельная работа обучающегося: Проработка конспекта занятий, подготовка к ответам на контрольные вопросы.Подготовка к лабораторным занятиям	8	
	Всего	57	

3. Условия реализации программы учебной дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электрические машины» (возможно использование лаборатории «Электротехника и основы электроники»).

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий «Электрические машины»;
- лабораторные стенды.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Кузнецов Э.В. Электротехника и электроника в 3 т. Том 2. Электромагнитные устройства и электрические машины : учебник и практикум для СПО / В. И. Киселев, Э. В. Кузнецов, А. И. Копылов, В. П. Лунин ; под общ. ред. В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп.—М.:Издательство Юрайт,2017.—<https://biblio-online.ru/book/0120F03A-B783-48B6-87D1-45011844261F3>.

<https://e.lanbook.com/book/58999>

Дополнительные источники:

1. Алиев И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 2: учебное пособие для СПО / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017

<https://biblio-online.ru/book/A078FCF4-C7CE-46AA-BE5F-26C24FDF6A59>

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения экспертного наблюдения и оценки на теоретических и практических занятиях, различных видов опроса, выполнения обучающимися индивидуальных заданий, написания рефератов, подготовки презентаций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: -Выбирать тип электрических машин по заданным параметрам -Производить пуск двигателей, регулировать частоту вращения, производить реверсирование. -Строить характеристики генераторов двигателей трансформаторов -Рассчитывать параметры электрических машин	Экспертная оценка на лабораторных занятиях
Знания: -Конструкция электрических машин постоянного и переменного тока и трансформаторов -Основные параметры и характеристики электрических машин и трансформатора -Принцип действия электрических машин и трансформатора	Различные виды опроса

4.2. ОБЩИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами,

Код	Наименование результата обучения
	руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

4.3. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКА

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Читать и составлять электрические схемы электрических подстанций и сетей.
ПК 1.2	Выполнять основные виды работ по обслуживанию трансформаторов и преобразователей электрической энергии.
ПК 1.3	Выполнять основные виды работ по обслуживанию оборудования распределительных устройств электроустановок, систем релейных защит и автоматизированных систем.
ПК 1.4	Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.
ПК 1.5	Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.
ПК 2.1	Планировать и организовывать работу по ремонту оборудования.
ПК 2.2	Находить и устранять повреждения оборудования.
ПК 2.3	Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.
ПК 2.4	Оценивать затраты на выполнение работ по ремонту устройств электроснабжения.
ПК 2.5	Выполнять проверку и анализ состояния устройств и приборов, используемых при ремонте и наладке оборудования.
ПК 2.6	Производить настройку и регулировку устройств и приборов для ремонта оборудования электрических установок и сетей.
ПК 3.1	Обеспечивать безопасное производство плановых и аварийных работ в электрических установках и сетях.
ПК 3.2	Оформлять документацию по охране труда и электробезопасности при эксплуатации и ремонте электрических установок и сетей.