МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ИНСТИТУТ АГРОИНЖЕНЕРИИ ФГБОУ ВО ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГАУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан электромеханического факультета
_____ С.А. Иванова
«07» февраля 2018 г.

Кафедра «Электрооборудование и электротехнологии»

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.06.02 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Направление подготовки **35.03.06 Агроинженерия**

Профиль **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования - **бакалавриат** (академический)

Квалификация - **бакалавр**

Форма обучения - **очная**

Челябинск
2018

Рабочая программа дисциплины «Специальные электрические машины» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 20.10.2015 г. № 1172. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению **35.03.06 Агроинженерия, профиль - Электрооборудование и электротехнологии**.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат технических наук, доцент кафедры «Электрооборудование и электротехнологии» Селунский В.В.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий

« 05 » февраля 2018 г. (протокол № 5.1).

Зав. кафедрой электрооборудования и электротехнологий,
кандидат технических наук, доцент Р.В. Банин

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией энергетического факультета.

« 07 » февраля 2018 г. (протокол № 9).

Председатель методической комиссии
энергетического факультета,
кандидат технических наук, доцент В.А. Захаров

Директор Научной библиотеки Е.Л. Лебедева

НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

СОДЕРЖАНИЕ

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП…….. 4
   1.1. Цель и задачи дисцип Цель и задачи дисципли- ны……. 4
   1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетен- ций)……... 4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП…….. 5
3. Объем дисциплины и виды учебной работы…….. 5
   3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы……. 5
   3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам…….. 6
4. Структура и содержание дисципли- ны……. 6
   4.1. Содержание дисциплины…… 6
   4.2. Содержание лекций……. 7
   4.3. Содержание лабораторных занятий…….. 7
   4.4. Содержание практических занятий…… 8
   4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся……. 8
5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине……..... 8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисципли- не…… 9
7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины…… 9
8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисципли- ны…… 10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисципли- ны…… 10
10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных сис- тем……. 10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине……. 10
12. Инновационные формы образовательных технологий……. 11

Приложение №1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисципли- не……. 12

Лист регистрации изменений……. 21

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия должен быть подготовлен к производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской и проектно-конструкторской деятельности.

Цель дисциплины - сформировать у обучающихся систему фундаментальных знаний, необходимых для последующей подготовки бакалавра, способного к эффективному решению практических задач сельскохозяйственного производства, а также способствующих дальнейшему развитию личности.

Задачи дисциплины:

– изучить теоретические основы специальных электрических машин; основные понятия и параметры специальных электрических машин; устройство и принцип действия специальных электрических машин; электромеханическое преобразование энергии в специальных электрических машинах;

– изучить методы экспериментального исследования специальных электрических машин, овладеть приемами и методами расчета элементов электромагнитных устройств.

1.2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (показатели сформированности компетенций)

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
1	2	3	4
ПК-4 Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Обучающийся должен знать, какие данные необходимы для расчета и проектирования специальных электромашин – (Б1.В.ДВ.06.02-З.1)	Обучающийся должен уметь анализировать исходные данные для расчета и проектирования специальных электромашин– (Б1.В.ДВ.06.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками сбора исходных данных для расчета и проектирования специальных электромашин – (Б1.В.ДВ.06.02-Н.1)
ПК-7 Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Обучающийся должен знать: законы, явления и процессы, на которых основано проектирование новой техники и технологии – (Б1.В.ДВ.06.02-З.2)	Обучающийся должен уметь: использовать законы ТОЭ при проектировании новой техники и технологии– (Б1.В.ДВ.06.02-У.2)	Обучающийся должен владеть: навыками проектирования новой техники и технологии (Б1.В.ДВ.06.02-Н.2)
ПК-8 Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок	студент должен знать: законы, явления и процессы, на которых основана готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок – (Б1.В.ДВ.06.02-З.3)	студент должен уметь: использовать законы электротехники при профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок – (Б1.В.ДВ.06.02-У.3)	студент должен владеть: навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок – (Б1.В.ДВ.06.02-Н.3)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Специальные электрические машины» относится к числу дисциплин по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.06.02) основной профессиональной образовательной программы академического бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль – Электрооборудование и электротехнологии.

Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предшествующими) и обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

Наименование обеспечивающих (предшествующих) и обеспечиваемых (последующих) дисциплин, практик	Формируемые компетенции		
	Раздел 1	Раздел 2	Раздел 3
Предшествующие дисциплины, практики			
1. Основы проектирования технологических средств и технологий в АПК	ПК-4, ПК-7	ПК-4, ПК-7	ПК-4, ПК-7
2. Основы проектирования технологий в АПК	ПК-4, ПК-7	ПК-4, ПК-7	ПК-4, ПК-7
4. Основы проектирования технических средств в АПК	ПК-4, ПК-7	ПК-4, ПК-7	ПК-4, ПК-7
Последующие дисциплины, практики			
1. Преддипломная практика	ПК-4	ПК-4	ПК-4

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объем дисциплины составляет 2 зачетных единиц (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается в 6 семестре

3.1 Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Контактная работа (всего)	**32**
В том числе:	
Лекции	16
Практические/семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16
Самостоятельная работа обучающихся	**40**
Контроль	–
Общая трудоемкость	**72**

3.2 Распределение учебного времени по разделам и темам

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего час.	в том числе			
			контактная работа		СРС	Контроль
			Лекции	ЛЗ		
1	2	3	4	5	6	7
1	Специальные электрические генераторы и двигатели	24	6	6	12	X
2	Специальные электрические усилители	24	4	6	14	X
3	Специальные электрические машины	24	6	4	14	X
	Контроль	X	X	X	X	X
	Итого	**72**	**16**	**16**	**40**	X

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Содержание дисциплины

Введение

Роль специальных электрических машин в производственных процессах сельского хозяйства. Основные типы специальных электрических машин. Общие принципы устройства специальных электрических машин. Электромеханическое преобразование энергии в специальных электрических машинах.

Специальные электрические генераторы

Назначение, устройство и классификация специальных электрических генераторов. Основные режимы работы специальных электрических генераторов. Требования к характеристикам специальных электрических генераторов. Величины, характеризующие работу специальных электрических генераторов. Сварочный генератор. Вагонный генератор. Магнитоэлектрический генератор импульсов высокого напряжения (магнето). Зарядный генератор. Тахогенератор. Возбудитель. Вольтодобавочный генератор.

Специальные электрические двигатели

Назначение, устройство и классификация специальных электрических двигателей. Основные режимы работы специальных электрических двигателей. Требования к характеристикам специальных электрических двигателей. Величины, характеризующие работу специальных электрических двигателей. Тяговый двигатель. Крановый двигатель. Рольганговый двигатель. Электростартер.

Специальные электрические усилители

Назначение, устройство и классификация специальных электрических усилителей. Основные режимы работы специальных электрических усилителей. Требования к характеристикам специальных электрических усилителей. Величины, характеризующие работу специальных электрических усилителей. Электромашинный усилитель. Электромашинный усилитель продольного поля. Многоступенчатый электромашинный усилитель. Электромашинный усилитель поперечного поля.

Специальные электрические машины

Назначение, устройство специальных электрических машин. Основные режимы работы специальных электрических машин. Требования к характеристикам специальных электрических машин. Величины, характеризующие работу специальных электрических машин. Электромашинный динамометр. Сельсин.

4.2 Содержание лекций

№ п/п	Содержание лекции	Продолж., часов
1	Электромеханическое преобразование энергии в специальных электрических машинах. Назначение, устройство и классификация специальных электрических машин.	2
2	Общие принципы устройства специальных электрических машин	2
3	Электромеханическое преобразование энергии в специальных электрических машинах	2
4	Назначение, устройство, принцип действия специальных электрических машин	2
5	Назначение, устройство, принцип действия специальных электрических генераторов	2
6	Величины характеризующие работу специальных электрических генераторов	2
7	Назначение, устройство, принцип действия специальных электрических усилителей и преобразователей	2
8	Величины, характеризующие работу специальных электрических двигателей. Тяговый двигатель. Крановый двигатель. Рольганговый двигатель. Электростартер.	2
	Итого	**16**

4.3 Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование лабораторных занятий	Продолж., часов	Формир. компетенции
1	Изучение конструкции сварочного генератора. Внешние характеристики сварочного генератора.	2	ПК-4 ПК-7
2	Изучение конструкции магнитоэлектрического генератора импульсов высокого напряжения (магнето).	2	ПК-4 ПК-7
3	Изучение конструкций и режимов работы электромашинных усилителей (ЭМУ). Электромашинный усилитель продольного поля.	2	ПК-4 ПК-7
4	Бесконтактный двигатель постоянного тока. Устройство, принцип действия, область применения. Основные характеристики.	2	ПК-4 ПК-7
5	Волновой электродвигатель. Устройство, принцип действия, область применения, основные характеристики.	2	ПК-4 ПК-7
6	Индукционные машины систем синхронной связи – сельсины. Устройство, принцип действия, область применения.	2	ПК-4 ПК-7
7	Изучение конструкции сельсинов. Работа сельсинов в индикаторном и трансформаторном режиме.	2	ПК-4 ПК-7
8	Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики линейных электродвигателей	2	ПК-4 ПК-7
	Итого	**16**	

4.4 Содержание практических занятий

Согласно учебному плану практические или семинарские занятия по данной дисциплине не предусмотрены.

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов
Подготовка к лабораторным занятиям и к защите лабораторных работ	15
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	16
Подготовка к зачету	9
Итого	**40**

4.5.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование самостоятельных занятий	Продолж., часов
1	2	3
1.	Асинхронный тахогенератор. Устройство, принцип действия, область применения	8
2.	Рольганговый двигатель. Электростартер. Назначение, устройство, принцип действия.	8
3.	Многоступенчатый электромашинный усилитель. Устройство, принцип действия, область применения.	8
4.	Электромашинный динамометр. Устройство, принцип действия, область применения.	8
5.	Устройство, принцип действия, область применения и основные характеристики шаговых электродвигателей	8
	Итого	**40**

5 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Учебно-методические разработки имеются на кафедре «Электрооборудование и электротехнологии», в Научной библиотеке Института агроинженерии ФГБОУ ВО ЮУрГАУ и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-уральский ГАУ:

1. Методические указания к самостоятельной работе студентов очной формы обучения по теме "Изучение конструкции, эксплуатация и ремонт специальных электрических машин" дисциплины "Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств" [Электронный ресурс] / сост.: В. В. Селунский, Б. Е. Шукшин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии .

– Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 . – 33 с. – Библиогр.: с. 33 (8 назв.) . – 0,8 MB . – Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/37.pdf.

2. Методические указания к самостоятельной работе по теме «Монтаж и эксплуатация трёхфазного электродвигателя в однофазной сети» дисциплины «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» [Электронный ресурс] : для студентов заочной формы обучения / сост. В. В. Селунский ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ . – 13 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 13 (4 назв.) . – 0,3 MB . - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/29.pdf. — Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221:8080/webdocs/peesh/29.pdf.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении №1.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература:

1. Шаншуров Г.А. Специальные электрические машины: оценка качества обмоток машин переменного тока на стадии проектирования: учебное пособие / Г.А. Шаншуров, Т.В. Дружинина, А.Ю. Будникова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2015. - 40 с.: схем., табл. - Библиогр.: с. 30. - ISBN 978-5-7782-2667-8; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438452.

2. Епифанов А.П. Электрические машины [Электронный ресурс]: Учебник. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2006. - 264 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=591.

3. Встовский В.Л. Электрические машины / В.Л. Встовский; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2013. - 464 с.: ил., табл., схем. - Библиогр. в кн.. - ISBN 978-5-7638-2518-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363964.

4. Быковский В.В. Исследование электрических машин: лабораторный практикум: учебное пособие / В.В. Быковский, И.И. Гирфанов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра автоматизированного электропривода и электромеханики. - Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2015. - 112 с.: табл., схемы, ил., граф. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7410-1215-4; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364814.

5. Ванурин В.Н. Электрические машины [Электронный ресурс]: учебник. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2016. - 304 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72974.

6. Антонов Ю.Ф. Сверхпроводниковые топологические электрические машины / Ю.Ф. Антонов, Я.Б. Данилевич. - М.: Физматлит, 2009. - 366 с. - ISBN 978-5-9221-1092-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=67598.

Дополнительная литература:

1. Епифанов А. П. Электромеханические преобразователи энергии [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2000. - 208 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=601 - Загл. с экрана.

2. Муравьев В.М. Электрические машины: сборник тестовых задач / В.М. Муравьев, М.С. Сандлер; Министерство транспорта Российской Федерации, Московская государственная академия водного транспорта. - М.: Альтаир: МГАВТ, 2010. - 40 с.: ил., схем. - Библиогр. в кн.; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=430513.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Единое окно доступа к учебно-методическим разработкам https://юургау.рф
2. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/
3. Университетская библиотека ONLINE http://biblioclub.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к самостоятельной работе студентов очной формы обучения по теме "Изучение конструкции, эксплуатация и ремонт специальных электрических машин" дисциплины "Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств" [Электронный ресурс] / сост.: В. В. Селунский, Б. Е. Шукшин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 . – 33 с. – Библиогр.: с. 33 (8 назв.) . – 0,8 MB . – Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/37.pdf.

2. Методические указания к самостоятельной работе по теме «Монтаж и эксплуатация трёхфазного электродвигателя в однофазной сети» дисциплины «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» [Электронный ресурс] : для студентов заочной формы обучения / сост. В. В. Селунский ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ . – 13 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 13 (4 назв.) . – 0,3 MB . - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/29.pdf. — Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221:8080/webdocs/peesh/29.pdf.

10. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем,

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:
- Техэксперт (информационно-справочная система ГОСТов);
- «Сельхозтехника» (автоматизированная справочная система);
- КонсультантПлюс (справочные правовые системы);

Программное обеспечение: Mathcad, Kompas, AutoCad

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Перечень учебных лабораторий

1. Лаборатория электрических машин.
2. Лаборатория микромашин

Перечень основного лабораторного оборудования:

1. Асинхронные короткозамкнутые двигатели АИР 71А4, 4А80L, 4А38100S6/4;
2. Асинхронные двигатели с фазным ротором АК 51-4, АК 52-4;
3. Асинхронные явнополюсные двигатели и генераторы СГС 4, 5 МСЧ 72/44;
4. Индукционные регуляторы напряжения ФРО 62-4, АИ 62/160.
5. Двигатели постоянного тока с параллельным, смешанным и последовательным возбуждением П-31, П-32;
6. Генераторы постоянного тока П-49;
7. Макет (разрез) машины постоянного тока;
8. Макет (разрез) асинхронного двигателя;
9. Макет (разрез) силового масляного трансформатора;
10. Макет синхронного генератора (2 шт.);
11. Комплекты плакатов по всем разделам дисциплины.

12. Инновационные формы образовательных технологий

Вид занятия / Формы работы	Лекции	ЛЗ	ПЗ
Работа в малых группах	-	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ №1

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Б1.В.ДВ.06.02 СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МАШИНЫ

Направление подготовки **35.03.06 – Агроинженерия**

Профиль – **Электрооборудование и электротехнологии**

Уровень высшего образования – **бакалавриат (академический)**

Квалификация **- бакалавр**

Форма обучения – **очная**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП…… 14
2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций…….. 14
3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этап(ы) формирования компетенций в процессе освоения ОПОП…… 16
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этап(ы) формирования компетенций…….. 16

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости…….. 16

4.1.1 Отчет по лабораторной работе…….. 16

4.1.2. Работа в малых группах…… 17

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.. 18

4.2.1. Зачет…….. 18

1. Компетенции с указанием этапа их формирования в процессе освоения ОПОП

Компетенции по данной дисциплине формируются на продвинутом этапе.

Контролируемые компетенции	ЗУН		
	знания	умения	навыки
1	2	3	4
ПК-4 Способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования	Обучающийся должен знать, какие данные необходимы для расчета и проектирования специальных электромашин – (Б1.В.ДВ.06.02-З.1)	Обучающийся должен уметь анализировать исходные данные для расчета и проектирования специальных электромашин– (Б1.В.ДВ.06.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками сбора исходных данных для расчета и проектирования специальных электромашин – (Б1.В.ДВ.06.02-Н.1)
ПК-7 Готовность к участию в проектировании новой техники и технологии	Обучающийся должен знать: законы, явления и процессы, на которых основано проектирование новой техники и технологии – (Б1.В.ДВ.06.02-З.1)	Обучающийся должен уметь: использовать законы ТОЭ при проектировании новой техники и технологии– (Б1.В.ДВ.06.02-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками проектирования новой техники и технологии (Б1.В.ДВ.06.02-Н.1)

2. Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций

Показатели оценивания (ЗУН)	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.ДВ.06.02-З.1	Обучающийся не знает какие данные необходимы для расчета и проектирования специальных электромашин	Обучающийся слабо знает какие данные необходимы для расчета и проектирования специальных электромашин	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает какие данные необходимы для расчета и проектирования специальных электромашин	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает какие данные необходимы для расчета и проектирования специальных электромашин
Б1.В.ДВ.06.02-У.1	Обучающийся не умеет анализировать исходные данные для расчета и проектирования специальных электромашин	Обучающийся слабо умеет использовать анализировать исходные данные для расчета и проектирования специальных электромашин	Обучающийся с незначительными ошибками умеет анализировать исходные данные для расчета и проектирования специальных электромашин	Обучающийся хорошо умеет анализировать исходные данные для расчета и проектирования специальных электромашин
Б1.В.ДВ.06.02-Н.1	Обучающийся не владеет навыками сбора исходных данных для расчета и проектирования специальных	Обучающийся слабо владеет навыками сбора исходных данных для расчета и проектирования спе-	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками сбора исходных данных для расче-	Обучающийся свободно владеет навыками сбора исходных данных для расчета и проектирования спе-

	электромашин	циальных электромашин	та и проектирования специальных электромашин	циальных электромашин
Б1.В.ДВ.06.02-З.2	Обучающийся не знает законы, явления и процессы, на которых основано проектирование новой техники и технологии	Обучающийся слабо знает законы, явления и процессы, на которых основано проектирование новой техники и технологии	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает законы, явления и процессы, на которых основано проектирование новой техники и технологии	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает законы, явления и процессы, на которых основано проектирование новой техники и технологии
Б1.В.ДВ.06.02-У.2	Обучающийся не умеет использовать законы ТОЭ при проектировании новой техники и технологии	Обучающийся слабо умеет использовать использовать законы ТОЭ при проектировании новой техники и технологии	Обучающийся с незначительными ошибками умеет использовать законы ТОЭ при проектировании новой техники и технологии	Обучающийся хорошо умеет использовать законы ТОЭ при проектировании новой техники и технологии
Б1.В.ДВ.06.02-Н.2	Обучающийся не владеет навыками проектирования новой техники и технологии	Обучающийся слабо владеет навыками проектирования новой техники и технологии	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет проектирования новой техники и технологии	Обучающийся свободно владеет навыками проектирования новой техники и технологии
Б1.В.ДВ.06.02-З.3	Обучающийся не знает законы, явления и процессы, на которых основана готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок	Обучающийся слабо знает законы, явления и процессы, на которых основана готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает законы, явления и процессы, на которых основана готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает законы, явления и процессы, на которых основана готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок
Б1.В.ДВ.06.02-У.3	Обучающийся не умеет использовать законы электротехники при профессиональной эксплуатации машин и технологического обору-	Обучающийся слабо умеет использовать использовать законы электротехники при профессиональной эксплуатации машин и	Обучающийся с незначительными ошибками умеет использовать законы электротехники при профессиональной эксплуатации машин	Обучающийся хорошо умеет использовать законы электротехники при профессиональной эксплуатации машин и технологического

	дования электроустановок	технологического оборудования электроустановок	и технологического оборудования электроустановок	оборудования электроустановок
Б1.В.ДВ.06.02-Н.3	Обучающийся не владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок	Обучающийся слабо владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок	Обучающийся свободно владеет навыками профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования электроустановок

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП

1. Методические указания к самостоятельной работе студентов очной формы обучения по теме "Изучение конструкции, эксплуатация и ремонт специальных электрических машин" дисциплины "Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств" [Электронный ресурс] / сост.: В. В. Селунский, Б. Е. Шукшин ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ, 2018 . – 33 с. – Библиогр.: с. 33 (8 назв.) . – 0,8 MB . – Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/37.pdf.

2. Методические указания к самостоятельной работе по теме «Монтаж и эксплуатация трёхфазного электродвигателя в однофазной сети» дисциплины «Основы монтажа, эксплуатации и ремонта технических средств» [Электронный ресурс] : для студентов заочной формы обучения / сост. В. В. Селунский ; Южно-Уральский ГАУ, Институт агроинженерии . – Челябинск: Южно-Уральский ГАУ . – 13 с. : ил., табл. – Библиогр.: с. 13 (4 назв.) . – 0,3 MB . - Доступ из локальной сети: http://192.168.0.1:8080/localdocs/peesh/29.pdf. — Доступ из сети Интернет: http://188.43.29.221:8080/webdocs/peesh/29.pdf.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этап(ы) формирования компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих базовый этап формирования компетенций по дисциплине «Специальные электрические машины», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

4.1.1. Отчет по лабораторной работе

Отчет по лабораторной работе используется для оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по отдельным темам дисциплины. Содержание и форма отчета по лабораторным работам приводится в методических указаниях к лабораторным работам (п. 3 ФОС). Содержание отчета и критерии оценки отчета (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Отчет оценивается оценкой «зачтено», «не зачтено». Оценка «зачтено» ставится обучающимся, уровень ЗУН которых соответствует критериям, уста-

новленным для положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»). Оценка объявляется обучающемуся непосредственно после сдачи отчета.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- изложение материала логично, грамотно; - свободное владение терминологией; - умение высказывать и обосновать свои суждения при ответе на контрольные вопросы; - умение проводить и оценивать результаты измерений; - способность решать инженерные задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы).
Оценка «не зачтено»	- отсутствие необходимых теоретических знаний, не решены инженерные задачи, не правильно оцениваются результаты измерений; - незнание основного материала учебной программы, допускаются грубые ошибки в изложении.

4.1.2. Работа в малых группах

Работа в малых группах – метод интерактивного обучения, позволяющий обучающимся участвовать в коллективной работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение выслушивать мнение других и вырабатывать общее решение, разрешать возникающее разногласие и т.д.).

Работа в малых группах предполагает решение определенных образовательных задач в рамках небольших групп с последующим обсуждением полученных результатов. Этот метод развивает навыки сотрудничества, достижения компромиссионного решения, аналитические способности.

Малые группы более эффективны, так как быстрее поддаются организации, быстрее работают и предоставляют каждому студенту больше возможностей внести в работу свой вклад.

Учебная группа разбивается преподавателем на 2-3 малых группы (в зависимости от общего количества обучающихся в группе). Далее он выдает для каждой группы конкретное задание. Затем обучающиеся самостоятельно изучают теоретический материал по теме задания (понятия и определения, методика выполнения, изучение конструкции и принципа действия используемого приборов, оборудования) и подготавливают в тетради необходимые бланки для внесения в них результатов измерений, аналитических, статистических данных и т.д.

Перед практическим выполнением задания обучающиеся самостоятельно распределяют между собой роли, которые могут быть следующие:

- исполнитель (выполняет подготовку оборудования к работе, измерение и т.д.);
- регистратор (записывает результат измерений, расчета и т.д.);
- хронометрист (следит за временем выполнения задания);
- докладчик (докладывает результат работы всей подгуппе);
- и другие.

После распределения ролей обучающиеся самостоятельно выполняют задание под контролем преподавателя.

Шкала и критерии оценивания работы обучающихся представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	знание теоретического материала темы задания (понятия и определения, методика выполнения, конструкции и принципа действия используемого приборов, оборудования), получены достоверные измерительные данные с отклонением не более 5 % от действительных значений, полученный материал оформлен в виде протокола. Сформулированы основные выводы по полученным данным.
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях материала по теме задания, принципиальные ошибки, полученные при его выполнении.

4.2. Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1. Зачет

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачетным является последнее занятие по дисциплине. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачетах преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной работе или декана факультета не допускается.

Формы проведения зачетов (устный опрос по билетам, письменная работа, тестирование и др.) определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в деканате зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в деканат после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Обучающиеся при явке на зачет обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют преподавателю.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетную книжку и зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета в зачетную книжку выставляется в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость и в зачетные книжки.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются приказом ректора Университета.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения деканата и досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ (2016 г.).

Шкала и критерии оценивания ответа обучающегося представлены в таблице.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	- знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, правильное решение инженерной задачи (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие содержание вопроса или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы); - дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на учебных занятиях.
Оценка «не зачтено»	- пробелы в знаниях основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы.

Вопросы к зачету

1. Общие принципы устройства специальных электрических машин. Электромеханическое преобразование энергии в специальных электрических машинах.
2. Назначение, устройство и классификация специальных электрических генераторов. Область применения.
3. Основные режимы работы и характеристики специальных электрических генераторов.
4. Сварочный генератор. Назначение, устройство, выходные характеристики.
5. Вагонный генератор. Назначение, устройство, выходные характеристики.
6. Магнитоэлектрический генератор импульсов высокого напряжения (магнето). Назначение, устройство, выходные характеристики.
7. Зарядный генератор. Назначение, устройство, выходные характеристики.
8. Тахогенератор постоянного тока. Назначение, устройство, выходные характеристики.
9. Электрический стартёр. Назначение, устройство, выходные характеристики.
10. Вольтодобавочный генератор. Устройство, принцип действия, выходные

11. Назначение, устройство и классификация специальных электрических двигателей.
12. Основные режимы работы специальных электрических двигателей.
13. Тяговый двигатель. Назначение, устройство, принцип действия, рабочие характеристики.
14. Крановый двигатель. Назначение, устройство, принцип действия, рабочие характеристики.
15. Рольганговый двигатель. Назначение, устройство, принцип действия, рабочие характеристики.
16. Асинхронный тахогенератор. Устройство, принцип действия, выходные характеристики.
17. Назначение, устройство и классификация специальных электрических усилителей.
18. Основные режимы работы специальных электрических усилителей.
19. Электромашинный усилитель (ЭМУ). Электромашинный усилитель продольного и поперечного поля.
20. Многоступенчатый электромашинный усилитель. Устройство, принцип действия,
21 Электромашинный динамометр. Устройство, принцип действия, область применения
22. Шаговые (импульсные) двигатели. Назначение, конструкция, принцип действия.
23. Схемы включения и основные характеристики шаговых двигателей.
24. Синхронные генераторы малой мощности с возбуждением от постоянных магнитов. Конструкция принцип действия, основные характеристики.
25. Индукторные генераторы. Устройство, принцип действия, основные характеристики.
26. Синхронные тахогенераторы. Назначение, конструкция, принцип действия.
27. Устройство и принцип действия вращающихся трансформаторов. Назначение, устройство, принцип действия.
28. Симметрирование трансформатора, преимущества и недостатки различных схем симметрирования.
29. Погрешности вращающихся трансформаторов различных типов и меры по их уменьшению.
30. Принцип действия системы синхронной связи и устройство сельсинов.
31. Режимы работы сельсинов: индикаторный и трансформаторный.
32. Устройство сельсинов, однофазные и трехфазные сельсины, схемы их включения.
33. Основные характеристики и зависимости, определяющие работу сельсинов в индикаторном и трансформаторном режимах.
38. Принцип действия сельсинов, электродвижущие силы и токи в обмотках синхронизации. Погрешности сельсинов и способы их устранения

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Номер измене-ния	Номера листов			Основание для внесения изменений	Подпись	Расшифровка подписи	Дата внесения изменения
	замененных	новых	аннулированных				