

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

_____ / О.В. Юсупова

" ____ " _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.В.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электрооборудование автомобилей и тракторов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

Б2.В.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»

Рабочая программа практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **13.03.02 Электроэнергетика и электротехника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 144 от 28.02.2018 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПП:

Доцент, кандидат
технических наук

(должность, степень, ученое звание)

Ю.Н Иванников

(ФИО)

Заведующий кафедрой

Ю.А. Макаричев, доктор
технических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методического совета
факультета / института (или учебно-
методической комиссии)

В.Н Овсянников, кандидат
технических наук, доцент

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной
программы

Ю.А. Макаричев, доктор
технических наук, профессор

(ФИО, степень, ученое звание)

Содержание

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
3. Место практики в структуре образовательной программы	7
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность	8
5. Содержание практики	8
5.1 Содержание лекционных занятий	8
5.2 Содержание самостоятельной работы	9
6. Формы отчётности по практике	9
7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики	10
8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения	10
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем	11
10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики	11
11. Методические материалы	11
12. Фонд оценочных средств по практике	12

1. Вид (тип) практики, способ и форма (формы) ее проведения

Вид (тип) практики: производственная практика: преддипломная практика в соответствии с видом профессиональной деятельности, к которому готовятся выпускники.

Форма проведения практики: **Непрерывно**

2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автомобиля	ПК-2.1 Организовать и проводить работы по диагностике электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать методы и способы проверки показателей качества проектируемого или оптимизируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей
			Знать нормативную документацию, устанавливающую основные требования к проектируемым или оптимизируемым изделиям.
			Знать типовое промышленное оборудование применяемое при изготовлении электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей
		ПК-2.2 Организовать и проводить работы по ремонту электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь оформлять отчетную документацию (отчеты о НИР, технические предложения, техзадания и т.п.) по результатам исследования физических процессов электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей
			Уметь применять на практике законы электротехники и методы математического анализа при решении инженерных задач

	<p>ПК-2.3 Организовать и проводить работы по техническому обслуживанию электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Владеть практическими навыками определения исходных данных при разработке электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей</p>
		<p>Владеть практическими навыками проведения поисковых исследований по созданию перспективного электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей</p>
		<p>Владеть практическими навыками простейшей поверки технических параметров электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в проведении испытаний и исследований в области электрического и электронного оборудования автотранспортных средств</p>	<p>ПК-3.1 Организовать и проводить испытания разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Знать документальное сопровождение натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств</p>
		<p>Знать применяемое оборудование и его характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного транспортных средств</p>
		<p>Знать применяемый контрольно-измерительный инструмент и его метрологические характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств</p>
	<p>ПК-3.2 Разрабатывает техническую документацию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Владеть навыками оформления отчётной документации по результатам проведения натуральных испытаний</p>

		Знать типовые методики проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств
	ПК-3.3 Использует знание по специальному и специализированному технологическому оборудованию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть навыками подготовки технологического оборудования для проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств
		Уметь организовать натурные испытания электронного оборудования транспортных средств
		Уметь применять на практике типовые методики натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств
	ПК-3.4 Использует знания по метрологии при подборе контрольно-измерительного инструмента при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками подбора контрольно-измерительного инструмента применяемом при проведении натуральных испытаний
	ПК-3.5 Применяет знания по методике натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками реализации типовых методик натурального испытания электрического и электронного оборудования автотранспортных средств
ПК-4 Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-4.1 Использует математические знания при проведении экспериментальных исследований	Знать алгоритмы и методы моделирования рабочих процессов электротехнического оборудования
		Знать технологические процессы производства Электрических машин и трансформаторов
	ПК-4.2 Использует современные программные продукты для экспериментального исследования	Владеть навыками использования специализированных программных средств для проведения технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств

		ПК-4.3 Применяет современное промышленное оборудование при проведении экспериментального исследования	Владеть навыками использования технической информации при проведении технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств
		ПК-4.4 Анализирует полученные результаты по результатам проведения экспериментального исследования	Владеть навыками использования математического аппарата при анализе и выявлении причин неисправностей
		ПК-4.5 Оформляет результаты экспериментального исследования	Уметь оформлять отчетную документацию по выявленным неисправностям электрического и электронного оборудования транспортных средств

3. Место практики в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-2	Автоматизация прикладных расчетов электрооборудования автомобилей; Введение в автомобильное электрооборудование; Основы систем электрооборудования автомобилей и тракторов; Практико-ориентированный проект; Производственная практика: эксплуатационная практика; Система пуска автомобилей с классическим и гибридным приводом; Система электропитания автомобилей с классическим и гибридным приводом; Учебная практика: профилирующая практика	Исследование и проектирование электронных и информационно-измерительных систем автомобилей; Надежность электрооборудования автомобилей и тракторов; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Расчет систем электропитания автомобилей с классическим и гибридным приводом; Системы электроники и автоматики автомобилей и тракторов; Технологии производства электрического и электронного оборудования автомобилей	
ПК-3	Основы теории диагностики электрического и электронного оборудования автомобилей; Производственная практика: эксплуатационная практика; Учебная практика: профилирующая практика	Испытания электрооборудования автомобилей; Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

ПК-4	Производственная практика: эксплуатационная практика; Учебная практика: профилирующая практика	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Применение микропроцессорных и информационно-измерительных систем в электрооборудовании автомобилей; Эксплуатация, техническое обслуживание и ремонт электрического и электронного оборудования автомобилей	
------	---	--	--

4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
Внеаудиторная контактная работа, КСР	6	6
Самостоятельная работа (всего), в том числе:	206	206
выполнение задач, заданий, упражнений (в том числе разноуровневых)	206	206
Контроль	4	4
Итого: час	216	216
Итого: з.е.	6	6

5. Содержание практики

№ раздела	Наименование раздела практики	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Подготовка к решению задач практики	0	0	0	21	21
2	Нормативная документация	0	0	0	55	55
3	Оценка состояния ЭМП	0	0	0	65	65
4	Анализ данных	0	0	0	65	65
	КСР	0	0	0	0	6
	Контроль	0	0	0	0	4
	Итого	0	0	0	206	216

5.1 Содержание лекционных занятий

Учебные занятия не реализуются.

5.2 Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
9 семестр			
Подготовка к решению задач практики	Прохождение инструктажа	Вводные и первичные инструктажи. Анализ целей и задач на практику. Планирование работ на практику.	21
Нормативная документация	Анализ нормативной документации	Изучение технической документации по электрооборудованию, находящемуся в обслуживании и (или) эксплуатации специалистами отдела. Изучение правил техники безопасности по работе (обслуживанию / ремонту) электрооборудования. Изучение порядка допуска к обслуживанию (ремонту) электрооборудования.	55
Оценка состояния ЭМП	Оценка состояния электроустановки	Принять участие в проведении оценки состояния электрооборудования на основании визуального осмотра, данных телеметрии и журнала учета технического состояния электрооборудования. Принять участие в анализе данных диагностики и мониторинга технического состояния электрооборудования.	65
Анализ данных	Анализ данных	Обосновать необходимость проведения ремонтных работ. Принять участие в определении причин неисправностей и отказов электрооборудования.	65
Итого за семестр:			206
Итого:			206

6. Формы отчётности по практике

Формой отчётности являются письменный отчёт и дневник.

Форма отчёта предусматривает обязательные к заполнению разделы:

- титульный лист,
- содержание отчёта,
- описание конкретной профильной организации, в которой обучающийся проходил практику: структура, организационная форма, направление деятельности и регулирующие ее нормативные документы, производственные стандарты и пр.,
- изложение сути пройденной практики: объем и вид выполненной работы, возникшие при этом проблемы и пути их разрешения, обозначение результатов практики и т. д.,
- приложения.

При прохождении практики в профильной организации заполняется дневник.

Дневник должен содержать:

- титульный лист,
- задание на практику,
- описание выполняемых работ,

- график прохождения практики,
- отзыв руководителя практики от профильной организации.

7. Перечень учебной литературы, необходимой для проведения практики

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
Основная литература		
1	Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления / В. А. Бесекерский, Е. П. Попов .- 4-е изд., перераб. и доп..- СПб., Профессия, 2004.- 747 с.	Электронный ресурс
2	Копылов, И.П. Электрические машины : Учеб. .- 5-е изд.,стер..- М., Высш.шк., 2006.- 607 с.	Электронный ресурс
3	Правила устройства электроустановок : все действующие разд.6-го и 7-го изд. с изм. и доп. по сост. на 1.10 2010 г..- М., Кнорус, 2010.- 488 с.	Электронный ресурс
Дополнительная литература		
4	Абакумов, А.М. Теория автоматического управления : метод. пособие / А. М. Абакумов, В. И. Котенев; Самар.гос.техн.ун-т.- Самара, 2008.- 124 с..- Режим доступа: https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu elib 2008	Электронный ресурс
5	Вольдек, А.И. Электрические машины : Введ.в электромеханику.Машины постоян.тока и трансформаторы:Учеб. / А.И.Вольдек,В.В.Попов.- М., Питер, 2007.- 319 с.	Электронный ресурс
6	Вольдек, А.И. Электрические машины : Введ.в электромеханику.Машины постоян.тока и трансформаторы:Учеб. / А.И.Вольдек,В.В.Попов.- М., Питер, 2008.- 319 с.	Электронный ресурс
7	Кацман, М.М. Электрические машины : Учеб. / М. М. Кацман .- 5-е изд.,перераб.и доп..- М., Academia, 2003.- 496 с.	Электронный ресурс

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ (elib.samgtu.ru) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

8. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Office	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Compas 3D	ЗАО Аскон (Отечественный)	Лицензионное
3	Elcut Student	ООО TOP (Отечественный)	Свободно распространяемое

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	ScienceDirect (Elsevier) – естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
2	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
3	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
4	Министерство Энергетики РФ	http://www.minenergo.gov.ru/	Ресурсы открытого доступа
5	Информационный ресурс энергетики	http://ukrelektrik.com/publ/	Ресурсы открытого доступа
6	Каталог стандартов	http://standart.gost.ru/epsportal/!ut/p/c/04_5B8KxLLM9H5S2yubdc9CPou33gJHaxXUFNLYwMLD1dLA09vR390D68y428_A_1wA7cRyNcMqubMknhK7G3jChOGuAaFgFgEMLDXXARwH9PN_83FT79uaz9yR0UAR_mlyg11d3k43L2dQSEvJUX3Q59ZOnZLZ7Z0EvGRFU1OTMwOEFOTBJ5DFPMkUjNTDnCl	Ресурсы открытого доступа
7	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа
8	ScienceDirect (Elsevier) – естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	http://www.sciencedirect.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
9	Scopus - база данных рефератов и цитирования	http://www.scopus.com/	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
10	eLIBRARY.ru	http://www.eLIBRARY.ru/	Российские базы данных ограниченного доступа
11	Министерство Энергетики РФ	http://www.minenergo.gov.ru/	Ресурсы открытого доступа
12	Информационный ресурс энергетики	http://ukrelektrik.com/publ/	Ресурсы открытого доступа
13	Каталог стандартов	http://standart.gost.ru/epsportal/!ut/p/c/04_5B8KxLLM9H5S2yubdc9CPou33gJHaxXUFNLYwMLD1dLA09vR390D68y428_A_1wA7cRyNcMqubMknhK7G3jChOGuAaFgFgEMLDXXARwH9PN_83FT79uaz9yR0UAR_mlyg11d3k43L2dQSEvJUX3Q59ZOnZLZ7Z0EvGRFU1OTMwOEFOTBJ5DFPMkUjNTDnCl	Ресурсы открытого доступа
14	Библиотека учебно-методической литературы системы "Единое окно"	http://window.edu.ru/	Ресурсы открытого доступа

10. Описание материально-технической базы, необходимой при проведении практики

Лекционные занятия null Самостоятельная работа

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде СамГТУ:

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус №8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 12 корпус; ауд. 401 корпус №10).

11. Методические материалы

Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;

- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;

- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

12. Фонд оценочных средств по практике

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
Б2.В.03(Пд) «Производственная практика:
преддипломная практика»

**Фонд оценочных средств
по практике
Б2.В.03(Пд) «Производственная практика: преддипломная практика»**

Код и направление подготовки (специальность)	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Направленность (профиль)	Электрооборудование автомобилей и тракторов
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Заочная
Год начала подготовки	2021
Институт / факультет	Электротехнический факультет (ЭТФ)
Выпускающая кафедра	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Кафедра-разработчик	кафедра "Электромеханика и автомобильное электрооборудование"
Объем дисциплины, ч. / з.е.	216 / 6
Форма контроля (промежуточная аттестация)	Зачет с оценкой

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-2 Способен к инженерно-техническому сопровождению деятельности по техническому обслуживанию и ремонту мехатронных систем автомобиля	ПК-2.1 Организовать и проводить работы по диагностике электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать методы и способы проверки показателей качества проектируемого или оптимизируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей
			Знать нормативную документацию, устанавливающую основные требования к проектируемым или оптимизируемым изделиям.
			Знать типовое промышленное оборудование применяемое при изготовлении электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей
		ПК-2.2 Организовать и проводить работы по ремонту электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь оформлять отчетную документацию (отчеты о НИР, технические предложения, техзадания и т.п.) по результатам исследования физических процессов электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей
		Уметь применять на практике законы электротехники и методы математического анализа при решении инженерных задач	
		ПК-2.3 Организовать и проводить работы по техническому обслуживанию электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть практическими навыками определения исходных данных при разработке электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей

		<p>Владеть практическими навыками проведения поисковых исследований по созданию перспективного электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей</p>
		<p>Владеть практическими навыками простейшей поверки технических параметров электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в проведении испытаний и исследований в области электрического и электронного оборудования автотранспортных средств</p>	<p>ПК-3.1 Организовать и проводить испытания разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Знать документальное сопровождение натурных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств</p>
		<p>Знать применяемое оборудование и его характеристики при проведении натурных испытаний электрического и электронного транспортных средств</p>
		<p>Знать применяемый контрольно-измерительный инструмент и его метрологические характеристики при проведении натурных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств</p>
	<p>ПК-3.2 Разрабатывает техническую документацию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов</p>	<p>Владеть навыками оформления отчётной документации по результатам проведения натурных испытаний</p>
<p>Знать типовые методики проведения натурных испытаний электронного оборудования транспортных средств</p>		

	ПК-3.3 Использует знание по специальному и специализированному технологическому оборудованию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть навыками подготовки технологического оборудования для проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств
		Уметь организовать натурные испытания электронного оборудования транспортных средств
		Уметь применять на практике типовые методики натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств
	ПК-3.4 Использует знания по метрологии при подборе контрольно-измерительного инструмента при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками подбора контрольно-измерительного инструмента применяемом при проведении натуральных испытаний
	ПК-3.5 Применяет знания по методике натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками реализации типовых методик натурального испытания электрического и электронного оборудования автотранспортных средств
ПК-4 Способен участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике	ПК-4.1 Использует математические знания при проведении экспериментальных исследований	Знать алгоритмы и методы моделирования рабочих процессов электротехнического оборудования
		Знать технологические процессы производства Электрических машин и трансформаторов
	ПК-4.2 Использует современные программные продукты для экспериментального исследования	Владеть навыками использования специализированных программных средств для проведения технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств
	ПК-4.3 Применяет современное промышленное оборудование при проведении экспериментального исследования	Владеть навыками использования технической информации при проведении технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств

		ПК-4.4 Анализирует полученные результаты по результатам проведения экспериментального исследования	Владеть навыками использования математического аппарата при анализе и выявлении причин неисправностей
		ПК-4.5 Оформляет результаты экспериментального исследования	Уметь оформлять отчетную документацию по выявленным неисправностям электрического и электронного оборудования транспортных средств

Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
Подготовка к решению задач практики				
ПК-2.1 Организовать и проводить работы по диагностике электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать типовое промышленное оборудование применяемое при изготовлении электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Собеседование	Да	Нет
	Знать методы и способы проверки показателей качества проектируемого или оптимизируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Собеседование	Да	Нет
	Знать нормативную документацию, устанавливающую основные требования к проектируемым или оптимизируемым изделиям.	Собеседование	Да	Нет
ПК-2.2 Организовать и проводить работы по ремонту электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь применять на практике законы электротехники и методы математического анализа при решении инженерных задач			
	Уметь оформлять отчетную документацию (отчеты о НИР, технические предложения, техзадания и т.п.) по результатам исследования физических процессов электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
ПК-2.3 Организовать и проводить работы по техническому обслуживанию электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть практическими навыками проведения поисковых исследований по созданию перспективного электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
	Владеть практическими навыками простейшей поверки технических параметров электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			

	Владеть практическими навыками определения исходных данных при разработке электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
ПК-3.1 Организовать и проводить испытания разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать документальное сопровождение натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Собеседование	Да	Нет
	Знать применяемое оборудование и его характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного транспортных средств	Собеседование	Да	Нет
	Знать применяемый контрольно-измерительный инструмент и его метрологические характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Собеседование	Да	Нет
ПК-3.2 Разрабатывает техническую документацию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть навыками оформления отчётной документации по результатам проведения натуральных испытаний			
	Знать типовые методики проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Собеседование	Да	Нет
ПК-3.3 Использует знание по специальному и специализированному технологическому оборудованию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь организовать натурные испытания электронного оборудования транспортных средств			
	Уметь применять на практике типовые методики натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств			
	Владеть навыками подготовки технологического оборудования для проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных			
ПК-3.4 Использует знания по метрологии при подборе контрольно-измерительного инструмента при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками подбора контрольно-измерительного инструмента применяемом при проведении натуральных испытаний			

ПК-3.5 Применяет знания по методике натурных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками реализации типовых методик натурного испытания электрического и электронного оборудования автотранспортных средств			
ПК-4.1 Использует математические знания при проведении экспериментальных исследований	Знать алгоритмы и методы моделирования рабочих процессов электротехнического оборудования	Собеседование	Да	Нет
	Знать технологические процессы производства Электрических машин и трансформаторов	Собеседование	Да	Нет
ПК-4.2 Использует современные программные продукты для экспериментального исследования	Владеть навыками использования специализированных программных средств для проведения технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств			
ПК-4.3 Применяет современное промышленное оборудование при проведении экспериментального исследования	Владеть навыками использования технической информации при проведении технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств			
ПК-4.4 Анализирует полученные результаты по результатам проведения экспериментального исследования	Владеть навыками использования математического аппарата при анализе и выявлении причин неисправностей			
ПК-4.5 Оформляет результаты экспериментального исследования	Уметь оформлять отчетную документацию по выявленным неисправностям электрического и электронного оборудования транспортных средств			
Нормативная документация				
ПК-2.1 Организовать и проводить работы по диагностике электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать нормативную документацию, устанавливающую основные требования к проектируемым или оптимизируемым изделиям.	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Знать типовое промышленное оборудование применяемое при изготовлении электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
	Знать методы и способы проверки показателей качества проектируемого или оптимизируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
ПК-2.2 Организовать и проводить работы по ремонту электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь оформлять отчетную документацию (отчеты о НИР, технические предложения, техзадания и т.п.) по результатам исследования физических процессов электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Уметь применять на практике законы электротехники и методы математического анализа при решении инженерных задач			

ПК-2.3 Организовать и проводить работы по техническому обслуживанию электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть практическими навыками определения исходных данных при разработке электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
	Владеть практическими навыками проведения поисковых исследований по созданию перспективного электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
	Владеть практическими навыками простейшей проверки технических параметров электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
ПК-3.1 Организовать и проводить испытания разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать применяемое оборудование и его характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного транспортных средств			
	Знать применяемый контрольно-измерительный инструмент и его метрологические характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств			
	Знать документальное сопровождение натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-3.2 Разрабатывает техническую документацию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать типовые методики проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств			
	Владеть навыками оформления отчетной документации по результатам проведения натуральных испытаний			
ПК-3.3 Использует знание по специальному и специализированному технологическому оборудованию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть навыками подготовки технологического оборудования для проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств			
	Уметь применять на практике типовые методики натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств			
	Уметь организовать натурные испытания электронного оборудования транспортных средств			

ПК-3.4 Использует знания по метрологии при подборе контрольно-измерительного инструмента при проведении натурных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками подбора контрольно-измерительного инструмента применяемом при проведении натурных испытаний			
ПК-3.5 Применяет знания по методике натурных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками реализации типовых методик натурального испытания электрического и электронного оборудования автотранспортных средств			
ПК-4.1 Использует математические знания при проведении экспериментальных исследований	Знать технологические процессы производства Электрических машин и трансформаторов			
	Знать алгоритмы и методы моделирования рабочих процессов электротехнического оборудования			
ПК-4.2 Использует современные программные продукты для экспериментального исследования	Владеть навыками использования специализированных программных средств для проведения технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств			
ПК-4.3 Применяет современное промышленное оборудование при проведении экспериментального исследования	Владеть навыками использования технической информации при проведении технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств			
ПК-4.4 Анализирует полученные результаты по результатам проведения экспериментального исследования	Владеть навыками использования математического аппарата при анализе и выявлении причин неисправностей			
ПК-4.5 Оформляет результаты экспериментального исследования	Уметь оформлять отчетную документацию по выявленным неисправностям электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
Оценка состояния ЭМП				
ПК-2.1 Организовать и проводить работы по диагностике электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать типовое промышленное оборудование применяемое при изготовлении электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Знать методы и способы проверки показателей качества проектируемого или оптимизируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Знать нормативную документацию, устанавливающую основные требования к проектируемым или оптимизируемым изделиям.	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да

ПК-2.2 Организовать и проводить работы по ремонту электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь применять на практике законы электротехники и методы математического анализа при решении инженерных задач	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Уметь оформлять отчетную документацию (отчеты о НИР, технические предложения, техзадания и т.п.) по результатам исследования физических процессов электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-2.3 Организовать и проводить работы по техническому обслуживанию электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть практическими навыками определения исходных данных при разработке электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Владеть практическими навыками проведения поисковых исследований по созданию перспективного электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Владеть практическими навыками простейшей проверки технических параметров электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-3.1 Организовать и проводить испытания разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать применяемый контрольно-измерительный инструмент и его метрологические характеристики при проведении натурных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Знать документальное сопровождение натурных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Знать применяемое оборудование и его характеристики при проведении натурных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-3.2 Разрабатывает техническую документацию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть навыками оформления отчетной документации по результатам проведения натурных испытаний	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Знать типовые методики проведения натурных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да

ПК-3.3 Использует знание по специальному и специализированному технологическому оборудованию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть навыками подготовки технологического оборудования для проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Уметь организовать натурные испытания электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Уметь применять на практике типовые методики натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-3.4 Использует знания по метрологии при подборе контрольно-измерительного инструмента при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками подбора контрольно-измерительного инструмента применяемом при проведении натуральных испытаний	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-3.5 Применяет знания по методике натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками реализации типовых методик натурального испытания электрического и электронного оборудования автотранспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-4.1 Использует математические знания при проведении экспериментальных исследований	Знать технологические процессы производства Электрических машин и трансформаторов	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Знать алгоритмы и методы моделирования рабочих процессов электротехнического оборудования	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-4.2 Использует современные программные продукты для экспериментального исследования	Владеть навыками использования специализированных программных средств для проведения технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-4.3 Применяет современное промышленное оборудование при проведении экспериментального исследования	Владеть навыками использования технической информации при проведении технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-4.4 Анализирует полученные результаты по результатам проведения экспериментального исследования	Владеть навыками использования математического аппарата при анализе и выявлении причин неисправностей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да

ПК-4.5 Оформляет результаты экспериментального исследования	Уметь оформлять отчетную документацию по выявленным неисправностям электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
Анализ данных				
ПК-2.1 Организовать и проводить работы по диагностике электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать методы и способы проверки показателей качества проектируемого или оптимизируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
	Знать типовое промышленное оборудование применяемое при изготовлении электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
	Знать нормативную документацию, устанавливающую основные требования к проектируемым или оптимизируемым изделиям.	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-2.2 Организовать и проводить работы по ремонту электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь оформлять отчетную документацию (отчеты о НИР, технические предложения, техзадания и т.п.) по результатам исследования физических процессов электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Уметь применять на практике законы электротехники и методы математического анализа при решении инженерных задач			
ПК-2.3 Организовать и проводить работы по техническому обслуживанию электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть практическими навыками определения исходных данных при разработке электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
	Владеть практическими навыками проведения поисковых исследований по созданию перспективного электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
	Владеть практическими навыками простейшей поверки технических параметров электрического и электронного оборудования автомобилей и электромобилей			
ПК-3.1 Организовать и проводить испытания разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Знать документальное сопровождение натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств			
	Знать применяемый контрольно-измерительный инструмент и его метрологические характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств			
	Знать применяемое оборудование и его характеристики при проведении натуральных испытаний электрического и электронного транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да

ПК-3.2 Разрабатывает техническую документацию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Владеть навыками оформления отчётной документации по результатам проведения натуральных испытаний			
	Знать типовые методики проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств			
ПК-3.3 Использует знание по специальному и специализированному технологическому оборудованию для проведения испытаний разрабатываемого и эксплуатируемого электрического и электронного оборудования автомобилей и тракторов	Уметь организовать натурные испытания электронного оборудования транспортных средств			
	Уметь применять на практике типовые методики натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств			
	Владеть навыками подготовки технологического оборудования для проведения натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств			
ПК-3.4 Использует знания по метрологии при подборе контрольно-измерительного инструмента при проведении натуральных испытаний электрического и электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками подбора контрольно-измерительного инструмента применяемом при проведении натуральных испытаний	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-3.5 Применяет знания по методике натуральных испытаний электронного оборудования транспортных средств	Владеть навыками реализации типовых методик натурального испытания электрического и электронного оборудования автотранспортных средств			
ПК-4.1 Использует математические знания при проведении экспериментальных исследований	Знать технологические процессы производства Электрических машин и трансформаторов			
	Знать алгоритмы и методы моделирования рабочих процессов электротехнического оборудования			
ПК-4.2 Использует современные программные продукты для экспериментального исследования	Владеть навыками использования специализированных программных средств для проведения технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств			

ПК-4.3 Применяет современное промышленное оборудование при проведении экспериментального исследования	Владеть навыками использования технической информации при проведении технической диагностики электрического и электронного оборудования транспортных средств			
ПК-4.4 Анализирует полученные результаты по результатам проведения экспериментального исследования	Владеть навыками использования математического аппарата при анализе и выявлении причин неисправностей	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да
ПК-4.5 Оформляет результаты экспериментального исследования	Уметь оформлять отчетную документацию по выявленным неисправностям электрического и электронного оборудования транспортных средств	Дневник и отчет по практике. Собеседование	Нет	Да

Типовые вопросы, необходимые для оценки знаний, навыков и умений.

Вопросы по программному обеспечению, рассмотренному в курсе

1. Номинальные режимы работы, мощности, напряжения частоты вращения;
2. Степени защиты от внешних воздействий;
3. Способы охлаждения;
4. Исполнения по способу монтажа;
5. Климатические условия работы;
6. Установочные и присоединительные размеры;
7. Типовая конструкция асинхронного двигателя со степенью защиты IP44 при способах охлаждения IC0141, IC0151;
8. Типовая конструкция асинхронного двигателя со степенью защиты IP23 при способах охлаждения IC01;
9. Типовая конструкция двигателя постоянного тока со степенью защиты IP22 при способах охлаждения IC01;
10. Типовая конструкция синхронного двигателя при способе охлаждения IC37A81;
11. Станины и сердечники статоров. Особенности конструкции;
12. Сердечники роторов;
13. Валы;
14. Подшипниковые щиты и подшипники;
15. Конструктивное исполнение обмоток статоров машин переменного тока. Изоляция обмоток статора;
16. Обозначение выводов трехфазных асинхронных машин;
17. Обозначение выводов трехфазных синхронных машин;
18. Обозначение выводов однофазных асинхронных и синхронных машин;
19. Обмотки короткозамкнутого и фазного ротора;
20. Обмотки возбуждения синхронных машин;
21. Станина машин постоянного тока;
22. Сердечники якорей машин постоянного тока;
23. Коллекторно и контактно-щеточные узлы;
24. Главные и добавочные полюсы;
25. Петлевые обмотки якорей машин постоянного тока;
26. Волновые обмотки якорей машин постоянного тока;
27. Лягушачьи обмотки якорей машин постоянного тока;
28. Обмотки возбуждения и главных полюсов;
29. Компенсационная обмотка;
30. Обозначение выводов машин постоянного тока;
31. Вентиляторы осевые, центробежные;
32. Исходные данные для проектирования;
33. Электромагнитные нагрузки и физические ограничения при их выборе;
34. Линейная нагрузка и её связь с расчетно-конструктивными величинами;
35. Тепловая нагрузка (тепловой фактор) и факторы, влияющие на её выбор;
36. Электромагнитная и подводимая мощности;
37. Связь электромагнитных нагрузок с главными размерами электрических машин (машинная постоянная);
38. Соотношение для геометрически подобных машин;
39. Выбор типа обмоток;
40. Расчет обмотки статора машины переменного тока;
41. Расчет обмотки якоря постоянного тока;
42. Определение формы пазов статора и ротора в машинах переменного тока;
43. Расчет размеров зубцовых зон статора и ротора;

44. Расчет обмотки короткозамкнутого ротора;
45. Расчет спинок (ярм) статора и ротора;
46. Магнитное напряжение воздушного зазора. Коэффициент воздушного зазора (коэффициент Картера);
47. Коэффициент формы магнитного поля в воздушном зазоре машин постоянного тока, асинхронных и синхронных явнополюсных;
48. Коэффициент расчетной полюсной дуги;
49. Магнитное напряжение зубцов. Определение индукции напряженности магнитного поля в зубцах статора и ротора;
50. Магнитное напряжение спинки статора, спинки ротора;
51. Магнитное напряжение полюсов;
52. Коэффициент рассеяния полюсной системы;
53. Характеристика холостого хода асинхронной машины;
54. Характеристика холостого хода синхронной машины и машины постоянного тока;
55. Характеристика холостого хода одноименнополюсной индукторной машины;
56. Переходная характеристика машины постоянного тока. Расчет намагничивающей силы при нагрузке;
57. Расчет обмотки возбуждения машины постоянного тока;
58. Синхронные машины (СМ). Векторные диаграммы;
59. Диаграмма Потье. Расчет обмотки возбуждения явнополюсной СМ.
60. Определение активных сопротивлений обмоток. Активное сопротивление обмоток статора и короткозамкнутого ротора асинхронной машины;
61. Расчет индуктивных сопротивлений обмоток;
62. Главное индуктивное сопротивление и индуктивное сопротивление рассеяния;
63. Определение главного индуктивного сопротивления асинхронной и синхронной явнополюсной машин;
64. Индуктивное сопротивление пазового рассеяния;
65. Индуктивное сопротивление лобового рассеяния;
66. Индуктивное сопротивление дифференциального рассеяния;
67. Индуктивные сопротивления ротора, приведенные к статору;
68. Потери в ярме и зубцах;
69. Поверхностные потери в стали;
70. Пульсационные потери в стали;
71. Электрические потери в обмотках. Потери на возбуждение. Потери в переходных контактах щеток;
72. Механические потери;
73. Добавочные потери холостого хода;
74. Добавочные потери при нагрузке;
75. Коэффициент полезного действия;
76. Коэффициент мощности машин переменного тока;
77. Требования, предъявляемые к трансформаторам;
78. Номинальные величины;
79. Схемы соединения обмоток;
80. Характеристика систем охлаждения силовых трансформаторов;
81. Параметры холостого хода и короткого замыкания;
82. Материалы, применяемые при производстве трансформаторов;
83. Конструкция плоской стержневой магнитной системы трехфазных силовых трансформаторов;
84. Конструкция броневой и бронестержневой магнитной системы;
85. Выбор марки стали изоляции пластин;
86. Задание на проект;

87. Схема расчета трансформатора;
88. Расчет основных электрических величин трансформаторов;
89. Определение основных размеров силовых трансформаторов;
90. Требования, предъявляемые к обмоткам;
91. Конструктивные детали обмоток и их изоляции;
92. Цилиндрические обмотки из прямоугольного провода;
93. Многослойные цилиндрические обмотки из круглого провода;
94. Винтовые обмотки;
95. Катушечные обмотки;
96. Выбор конструкции обмоток;
97. Расчет обмоток низкого напряжения;
98. Расчет цилиндрической однослойной обмотки из прямоугольного провода;
99. Расчет цилиндрической двухслойной обмотки из прямоугольного провода;
100. Расчет винтовой обмотки;
101. Регулирование напряжения обмоток высокого напряжения;
102. Схемы регулирования напряжения под нагрузкой;
103. Расчет обмоток высокого напряжения;
104. Расчет многослойной цилиндрической обмотки из прямоугольного провода;
105. Расчет многослойной цилиндрической обмотки из круглого провода;
106. Расчет непрерывной катушечной обмотки;
107. Определение потерь короткого замыкания;
108. Расчет основных потерь в обмотках;
109. Расчет добавочных потерь;
110. Потери в стенках бака и стальных деталях;
111. Расчет напряжения короткого замыкания;
112. Определение механических сил в обмотках при коротком замыкании;
113. Способы увеличения механической прочности обмоток;
114. Определение размеров магнитной системы;
115. Расчет массы стали ярм пространственной магнитной системы;
116. Расчет массы стали стержней и ярм плоской магнитной системы;
117. Определение потерь холостого хода;
118. Определение тока холостого хода;
119. Проектирование серий трансформаторов;
120. Классы нагревостойкости изоляции и предельно допустимые превышения температуры нагрева активных частей элементов машины;
121. Теплопередача;
122. Теплоотдача излучением;
123. Теплоотдача конвекцией;
124. Кривые нагревания и охлаждения;
125. Теплопроводность однородной стенки при отсутствии внутренних источников потерь;
126. Тепловые сопротивления;
127. Тепловая схема замещения статора машины переменного тока;
128. Тепловая схема замещения фазного ротора асинхронного двигателя;
129. Тепловая схема замещения якоря машины постоянного тока;
130. Тепловая схема замещения обмотки полюса;
131. Тепловая схема замещения компенсационной обмотки;
132. Полная тепловая схема замещения машины переменного тока;
133. Тепловая схема замещения ротора с коллектором;
134. Тепловая схема замещения
135. Закрытой машины с наружным охлаждением;

136. Нагрев и охлаждение при длительном режиме работы кратковременной нагрузкой;
137. Нагрев и охлаждение при повторно-кратковременном режиме работы;
138. Нагрев и охлаждение при длительном режиме работы с повторно-кратковременной нагрузкой;
139. Нагрев и долговечность обмотки;
140. Потери и нагрев обмотки статора при несимметричной системе трехфазного тока;
141. Нагрев однородного тела, кривые нагрева и охлаждения;
142. Нагрев системы из двух тел;
143. Нагрев системы из трех тел;
144. Тепловые испытания;
145. Теплопередача в трансформаторе;
146. Определение эквивалентной излучающей поверхности для гладкого бака;
147. Определение эквивалентной излучающей способности для трубчатого бака;
148. Определение эквивалентной излучающей способности для бака с радиаторами;
149. Тепловая схема замещения трансформатора;
150. Система охлаждения сухих трансформаторов;
151. Система охлаждения масляных трансформаторов;
152. Нормы предельных превышений температуры в силовых трансформаторах;
153. Порядок теплового расчета трансформатора;
154. Поверочный тепловой расчет обмоток;
155. Тепловой расчет гладкого бака;
156. Тепловой расчет трубчатого бака;
157. Тепловой расчет бака с радиаторами;
158. Расчет превышения температуры обмоток и масла;
159. Системы вентиляции электрических машин;
160. Самовентиляция радиальная;
161. Самовентиляция аксиальная;
162. Независимая вентиляция;
163. Системы охлаждения крупных электрических машин;
164. Перспективы развития систем охлаждения;
165. Классификация характера течения хладагента. Критическое число Рейнольдса;
166. Уравнение Бернулли для идеальной и реальной жидкостей;
167. Потери напора вдоль длины канала;
168. Виды местных потерь напора. Способы их уменьшения;
169. Аэродинамическое сопротивление последовательно соединенных участков системы вентиляции;
170. Аэродинамическое сопротивление параллельно соединенных участков системы вентиляции;
171. Результирующее аэродинамическое сопротивление электрической машины;
172. Построение эквивалентной гидравлической схемы электрической машины;
173. Характеристика воздухопровода;
174. Требования к вентиляторам;
175. Устройство и принцип действия вентилятора;
176. Теория идеального центробежного вентилятора;
177. Характеристика, методика расчета осевого вентилятора;
178. Общие принципы конструирования электрических машин;
179. Механический расчет вала на жесткость, определение критической частоты вращения;
180. Механический расчет вала на прочность;
181. Сердечник и обмотка ротора;
182. Расчет бандажей и пазовых клиньев;

- 183. Узел коллектора;
- 184. Вентилятор;
- 185. Станина машин переменного и постоянного тока;
- 186. Подшипниковые щиты и подшипники;
- 187. Расчет подшипников качения;

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в табл. 3 и реализуется поэтапно:

1-й этап процедуры оценивания: оценивание уровня достижения каждого из запланированных результатов обучения – дескрипторов (знаний, умений, владений) в соответствии со шкалами и критериями, установленными картами компетенций ОПОП (Приложение 1 ОПОП). Экспертной оценке преподавателя подлежит сформированность отдельных дескрипторов, для оценивания которых предназначена данная оценочная процедура текущего контроля и промежуточной аттестации согласно матрице соответствия оценочных средств результатам обучения (табл.2).

2-й этап процедуры оценивания: **интегральная оценка достижения обучающимся запланированных результатов обучения по итогам отдельных видов текущего контроля и промежуточной аттестации.**

Таблица 3

Характеристика процедуры промежуточной аттестации под дисциплине

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Методы оценивания	Виды выставляемых оценок	Способ учета индивидуальных достижений обучающихся
1.	1-4 этапы	Систематически	экспертный	зачет/	рабочая книжка преподавателя
2	Промежуточная аттестация - зачет	На 2-х этапах промежуточной аттестации	экспертный	зачет/незачет	рабочая книжка преподавателя

Шкала и процедура оценивания сформированности компетенций

На этапе промежуточной аттестации используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить уровень освоения материала обучающимися. Критерии оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлены в карте компетенции ОПОП.

Учебная практика оцениваются: «зачет» с оценкой, «незачет». Возможно использование балльно-рейтинговой оценки.

Соответствие систем оценок критериям оценивания сформированности планируемых результатов обучения (дескрипторов) представлено в табл. 4

Таблица 4

Критерии	Традиционная оценка	Балльно-рейтинговая оценка
Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	51 – 100
Незачет	Незачет	0 – 50

На практике студенты самостоятельно проводят сбор данных и при необходимости делают анализы, обрабатывают полученные результаты, составляют рекомендации и предложения по оптимизации существующих систем производства. Во время прохождения

учебной практики проводится первичная обработка и первичная или окончательная интерпретация данных, составляются рекомендации и предложения. Студенты также знакомят специалистов и руководителей хозяйств с научно-исследовательскими и научно-производственными достижениями кафедры, рекомендуемыми производству.

Защита отчетов студентами проводится в установленные сроки (обычно через 7 дней после окончания практики). Для защиты отчета о практике студент должен предоставить:

1. отчет по практике, с подписью проверяющего, отчет на титульном листе о допуске к защите;
2. дневник практики;
3. краткое сообщение (5-7 минут) о цели и задачах практики, результаты обследования хозяйства (организации) и использованных методах.

Защита отчета должна показать глубокие знания студента по выбранному направлению и умение использовать их в производственных условиях, способность студента критически осмысливать теоретический и экспериментальный материал, проводить объективный и всесторонний анализ получаемых данных и давать оценку складывающейся ситуации.

Оценку за прохождение учебной практики ставят на основании отчета, характеристики, заключения проверяющих практику и доклада студента на защите о ходе практики и предложений по улучшению работы хозяйства (организации), а также ответов на вопросы преподавателя.

После защиты отчет по учебной практике храниться на кафедре и может быть выдан студенту на время подготовки выпускной квалифицированной работы по его личному письменному заявлению, согласованному с руководителем и заведующим кафедрой.

Если программа практики не выполнена, неудовлетворительная оценка на защите, не в срок представлен отчет, студент может быть направлен на повторную практику или отчислен из университета.