Приложение 3 РПД Б1.В.ДВ.5.2

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
в г. Смоленске

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора
филиала ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»
в г. Смоленске
по учебно-методической работе
_____ В.В. Рожков
«____» _____ 2016 г.

Изменения и дополнения к
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

ИСПЫТАНИЯ, НАЛАДКА И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ
(НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов

Уровень высшего образования: бакалавриат

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

Шифр дисциплины по учебному плану 2016/2017 уч. года: Б1.В.ДВ.3.2

Смоленск – 2016 г.

Раздел 1 соответствует исходной РПД.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору В.ДВ.3.2 студента цикла Б1 образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов», направления «Электроэнергетика и электротехника».

В соответствии с учебным планом по направлению «Электроэнергетика и электротехника» дисциплина «Испытания, наладка и эксплуатация электроприводов» базируется на следующих дисциплинах:

Б1.Б.11 Электрические машины

Дисциплина является завершающей в образовательной траектории при освоении компетенции ПК-5.

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

Аудиторная работа

Цикл:	Б1	Семестр
Часть цикла:	вариативная	
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.ДВ.3.2	
Часов (всего) по учебному плану:	144	7 семестр
Трудоемкость в зачетных единицах (ЗЕТ)	4	7 семестр
Лекции (ЗЕТ, часов)	1.0, 36	7 семестр
Практические занятия (ЗЕТ, часов)	1.0, 36	7 семестр
Лабораторные работы (ЗЕТ, часов)	0.5,18	7 семестр
Объем самостоятельной работы по учебному плану (ЗЕТ, часов всего)	1.25, 54	7 семестр
Зачет (ЗЕТ, часов)	0.25, 19	7 семестр

Самостоятельная работа студентов

Вид работ	Трудоёмкость, ЗЕТ, час
Изучение материалов лекций (лк)	0.5, 18
Подготовка к практическим занятиям (пз)	0.5, 18
Подготовка к выполнению и защите лабораторной работы (лаб)	0.25,9
Выполнение расчетно-графической работы (реферата)	-
Выполнение курсового проекта (работы)	-
Самостоятельное изучение дополнительных материалов дисциплины (СРС)	-
Подготовка к контрольным работам	-
Подготовка к тестированию	-
Подготовка к зачету	0.25,9
Всего:	1.5, 54
Подготовка к экзамену	-

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

№ п/п	Темы дисциплины	Всего часов на тему	Виды учебной занятий, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость (в часах)				
			лк	пр	лаб	СРС	в т.ч. интеракт.
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*	*7*	*8*
1	**Тема 1.** Основные понятия испытаний и эксплуатации электрических машин	15	6	4		5	
2	**Тема 2.** Выбор электродвигателей	30	6	10	4	10	
3	**Тема 3.** Испытания электродвигателей под нагрузкой	12	4	4		4	2
4	**Тема 4.** Основные причины отказов	12	4	4		4	4
5	**Тема 5.** Организация обслуживания и ремонт электрооборудования	48	8	10	14	16	4
6	**Тема 6.** Защита электрооборудования	18	8	4		6	
7	Зачет по дисциплине	9				9	
	всего 144 часа по видам учебных занятий		**36**	**36**	**18**	**54**	**10**

Содержание по видам учебных занятий

Тема 1. Основные понятия испытаний и эксплуатации электрических машин

Лекция 1. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин. Испытания электрических машин (ЭМ). Необходимость проведения испытаний, виды испытаний. Документация испытаний ЭМ, требования к ней. (2 часа).

Лекция 2. Оборудование и приборы, используемые при испытаниях. Требования к ним. Документация испытаний ЭМ, требования к ней. (2часа).

Лекция 3. Способы измерения электрической мощности. (2 часа).

Практическое занятие 1. Документация испытаний ЭМ (2 часа).

Практическое занятие 2. Выбор приборов для проведения испытаний (2 часа).

Самостоятельная работа 1. Проработка конструктивных исполнений и технических данных, задаваемых при конструкторской разработке ЭМ (всего к теме №1 –2 часа).

Текущий контроль – устный опрос и диалоговый режим работы при чтении лекции.

Тема 2. Выбор электродвигателей

Лекция 4. Установка и соединение двигателя с механизмом и сетью. (2 часа).

Лекция 5. Режимы работы электрических машин. Выбор двигателей по основным параметрам для различных режимов работы (2 часа).

Лекция 6. Способы выбора электродвигателей (2 часа).

Практическое занятие 3. Выбор схемы установки двигателя с механизмом и схемы подключения обмотки к сети (2 часа).

Практическое занятие 4. Определение характерных параметров стандартных режимов работы электрических машин (2 часа).

Практическое занятие 5-7. Выбор двигателей для различных видов электроприводов (6 часов).

Лабораторная работа 1. Установка и соединение двигателя с механизмом и сетью.(4 часа).

Самостоятельная работа 2. Подготовка к практическим занятиям (5 часов). Подготовка к лабораторным работам (2 часа). Подготовка к лекционным занятиям (3 часа), (всего к теме №2 – 10 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий, лабораторных работ и диалоговый режим работы на лекциях.

Тема 3. Испытания электродвигателей под нагрузкой

Лекция 7. Способы нагружения электрических машин. (2 часа).

Лекция 8. Особенности проведения различных видов испытаний двигателей переменного тока. (2 часа).

Практическое занятие 8. Маркировка фаз обмотки асинхронного двигателя. Экспериментальное определение характерных точек механической характеристики. (2 часа).

Практическое занятие 9. Способы нагружения двигателей переменного тока. (2 часа).

Самостоятельная работа 3. Подготовка к практическим занятиям (2 часа). Подготовка к лекционным занятиям (2 часа), (всего к теме №3 – 4 часов).

Тема 4. Основные причины отказов

Лекция 9. Общие неисправности электрических машин. Виды неисправностей электрических машин и причины их появления. (2 часа).

Лекция 10. Основные неисправности различных видов электрических машин (2 часа).

Практическое занятие 10. Анализ основных неисправностей электрических машин (2 часа).

Практическое занятие 11. Разработка вариантов устранения неисправностей электрических машин (2 часа).

Самостоятельная работа 4. Подготовка к практическим занятиям (2 часа). Подготовка к лекционным занятиям (2 часа), (всего к теме №4 –4 часа).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий и диалоговый режим работы на лекциях.

Тема 5. Организация обслуживания и ремонт электрических машин

Лекция 11. Общие вопросы ремонта электрических машин (2 часа).

Лекция 12. Разборка и дефектация электрических машин. Послеремонтные испытания (2 часа).

Лекция 13. Ремонт элементов ЭМ (2 часа).

Лекция 14. Техническое освидетельствование электрооборудования (2 часа).

Практическое занятие 12. Порядок организации обслуживания электрических машин (2 часа)

Практическое занятие 13. Разборка и дефектация электрических машин (2 часа).

Практическое занятие 14. Разработка программы предремонтных и послеремонтных испытаний электрических машин (2 часа).

Практическое занятие 15-16. Процедура технического освидетельствование электрооборудования (4 часа).

Лабораторная работа 2. Диагностика и ремонт асинхронных двигателей (4 часа).

Лабораторная работа 3. Диагностика и ремонт двигателей постоянного тока (4 часа).

Лабораторная работа 4. Обмотки машин переменного тока и схемы их соединения (6 часов).

Самостоятельная работа 5. Подготовка к практическим занятиям (5 часов). Подготовка к лабораторным работам (7 часов). Подготовка к лекционным занятиям (4 часа), (всего к теме №5 –16 часов).

Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий, лабораторных работ и диалоговый режим работы на лекциях.

Тема 6. Защита электрооборудования

Лекция 15. Основные системы заземления электрооборудования (2 часа).
Лекция 16. Требования к системам заземления (2 часа).
Лекция 17. Оценка систем заземления (2 часа).
Лекция 18. Средства защиты электрооборудования (2 часа).
Практическое занятие 17. Измерение и оценка систем заземления (2 часа).
Практическое занятие 18. Выбор средств защиты электрооборудования (2 часа).
Самостоятельная работа 6. Подготовка к практическим занятиям (2 часа). Подготовка к лекционным занятиям (4 часа), (всего к теме №6 –6 часов).
Текущий контроль – устный опрос при проведении практических занятий и диалоговый режим работы на лекциях.

Интерактивные занятия (10 часов) предусмотрены на практических занятиях и лабораторных работах.

На практических занятиях и лабораторных работах используется бригадный метод выполнения заданий с разграничением функциональных обязанностей студента, например при выполнении заданий по разборке и дефектации асинхронных двигателей, или по маркировке и соединению асинхронного двигателя с сетью. Затем усилия объединяются, и организуется активный диалог студентов с преподавателем и между собой для анализа полученных результатов.

Промежуточная аттестация по дисциплине: зачет с оценкой

Изучение дисциплины заканчивается зачетом с оценкой. Зачет проводится в соответствии с Положением о зачетной и экзаменационной сессиях в НИУ МЭИ и инструктивным письмом от 14.05.2012 г. № И-23.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Текущая СРС, направленная на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений, включает:
– работу с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуальному или групповому заданию;
– опережающую самостоятельную работу;
– подготовку к лекционным, практическим занятиям и лабораторным работам;
– подготовку к зачету.
Для обеспечения самостоятельной работы разработаны:
демонстрационные слайды лекций по дисциплине,
методические указания по самостоятельной работе при подготовке к практическим занятиям и лабораторным работам, выполнении расчетно-графической работы (см. Приложение к РПД).
При выполнении самостоятельной работы студенты имеют возможность пользоваться специализированными источниками, приведенными в разделах 7-8 и Internet-ресурсами.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

При освоении дисциплины формируются следующая компетенция: ПК-5.

Указанные компетенции формируются в соответствии со следующими этапами:

1. Формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов).

2. Приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов).

3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями, в ходе решения конкретных технических задач на практических занятиях, лабораторных работах, успешной сдачи зачета.

Далее по тексту исходной РПД.

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

Вопросы по формированию и развитию теоретических знаний, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной (примерные вопросы по лекционному материалу дисциплины):

1. Основные понятия, характеризующие эксплуатацию электрических машин
2. Испытания ЭМ, необходимость проведения испытаний, их цель, объем работ.
3. Виды и краткая характеристика испытаний ЭМ.
4. Документация испытаний ЭМ, требования к ней.
5. Режимы работы электрических машин
6. Параметры, по которым производится выбор электродвигателей
7. Выбор электродвигателей для различных нагрузок
8. Виды нагрузки ЭМ, непосредственная нагрузка без отдачи энергии в сеть.
9. Схемы нагрузки с отдачей энергии в сеть.
10. Схемы взаимной нагрузки ЭМ.
11. Испытание АД на перегрузку по току и моменту.
12. Способы определения максимального вращающего момента АД.
13. Экспериментальное определение минимального момента АД.
14. Экспериментальное определение начального пускового момента АД.
15. Общие неисправности электрических машин
16. Виды неисправностей электрических машин и причины их появления.
17. Основные неисправности в асинхронных двигателях
18. Основные неисправности в машинах постоянного тока
19. Основные неисправности в синхронных машинах
20. Неисправности конструктивных элементов электрических машин
21. Общие вопросы ремонта электрических машин
22. Виды испытаний и организация планово-предупредительного ремонта электрооборудования
23. Классификация ремонтов электрооборудования
24. Разборка и дефектация электрических машин
25. Документация ремонтных работ
26. Послеремонтные испытания
27. Основные системы заземления электрооборудования
28. Требования к системам заземления
29. Оценка систем заземления
30. Выбор средств защиты электрооборудования

Вопросы по приобретению и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями, закрепленными за дисциплиной
(примеры вопросов к практическим занятиям)

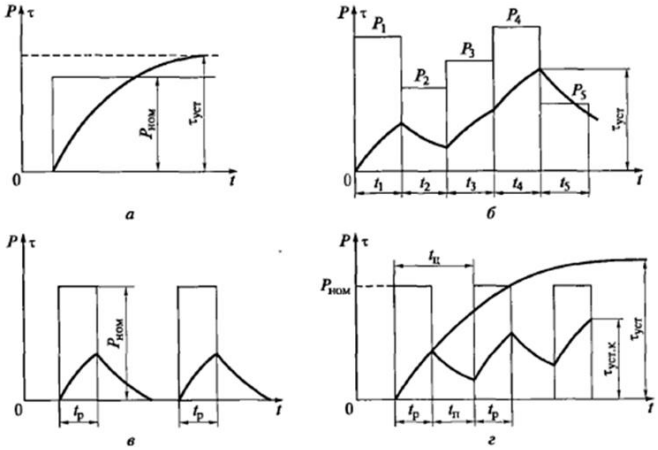
1. Выбрать схему соединения приводного двигателя с механизмом и сетью.
2. Как практически проводится маркировка ЭМ?
3. Нарисовать качественно характер изменения мощности, потерь, температуры для различных режимов работы ЭМ.
4. Определить характерные параметры для различных стандартных режимов работы ЭМ.
5. Подобрать приводной двигатель для определенного механизма.
6. Как оценить правильность выбора двигателя для совместной работы с механизмом?
7. Практическое определение характерных точек механической характеристики АД.
8. Сравнить испытания АД на перегрузку по току и моменту. Что общего и в чем разница?
9. Каковы основные неисправности ЭМ?
10. Каковы методы устранения неисправностей?
11. Какова последовательность разборки и сборки ЭМ переменного и постоянного тока?
12. Как проводится дефектация ЭМ? Каково ее назначение?
13. Методика проведения преремонтных и послеремонтных испытаний ЭМ.
14. Измерение и оценка систем заземления
15. Выбор средств защиты электрооборудования

Вопросы по закреплению теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (вопросы к зачету)

Первый вопрос в зачетном билете студента – вопрос по лекционном материалу (вопр.1-30). Второй вопрос – задача на тему, близкую к разбираемым на практических занятиях (вопр.1-15).

Вариант 1.

1. Виды и краткая характеристика испытаний ЭМ.
2. Определить режимы работы ЭМ, представленные на рисунках.

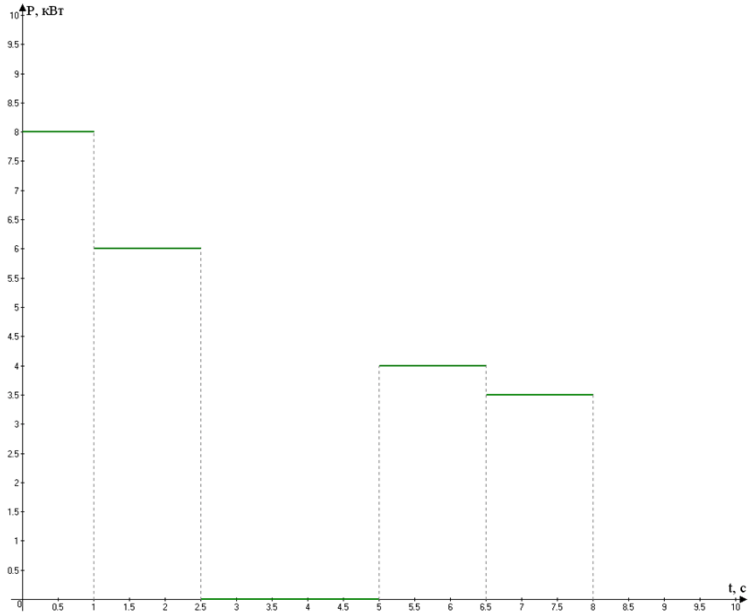


Вариант 2.

1. Центровка валов двигателя и механизма.
2. Характерные признаки типового режима эксплуатации S8.

Вариант 3.

1. Последовательность сборки разобранной машины.
2. Определить эквивалентную мощность, развиваемую АД, если нагрузочная диаграмма имеет следующий вид



6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, изложены в методических рекомендациях по изучению курса «Испытания, наладка и эксплуатация электроприводов», в которые входят методические рекомендации к выполнению и защите лабораторных работ и заданий на самостоятельную работу (приложение к настоящей РПД).

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Техническая эксплуатация и ремонт технологического оборудования : учебное пособие / Р. Фаскиев, Е. Бондаренко, Е. Кеян, Р. Хасанов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2011. - 261 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259358

б) дополнительная литература

1. Сибикин, Ю.Д. Справочник по эксплуатации электроустановок промышленных предприятий / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. - 5-е изд. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 249 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-2719-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259060
2. Максимкин В.Л., Дробнов Д.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Испытания, эксплуатация электромагнитных устройств и электромеханических преобразователей – Смоленск: СФ МЭИ, 2007.

3. Максимкин В.Л., Дробнов Д.А. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Ремонт электромагнитных устройств и электромеханических преобразователей – Смоленск: СФ МЭИ, 2007.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» необходимых для освоения дисциплины

1. http://electricalschool.info/
2. http://www.ros-electro.ru/
3. http://www.electroprivod.com/
4. http://www.allbest.ru/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина предусматривает лекции один раз в неделю и практические занятия один раз в неделю. Изучение курса завершается зачетом.

Успешное изучение курса требует посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой.

Во время **лекции** студент должен вести краткий конспект.

Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта в тот же день после занятий. При этом необходимо пометить материалы конспекта, которые вызывают затруднения для понимания. При этом обучающийся должен стараться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу. Если ему самостоятельно не удалось разобраться в материале, необходимо сформулировать вопросы и обратится за помощью к преподавателю на ближайшей лекции.

Обучающемуся необходимо регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются упражнения (задания). Основа в упражнении - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, графические работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;

закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;

расширяют объём профессионально значимых знаний, умений, навыков;

позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;

прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;

способствуют свободному оперированию терминологией;

предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень само-

стоятельной работы студентов.

При подготовке к **практическим занятиям** необходимо просмотреть конспекты лекций и методические указания, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы.

В ходе выполнения индивидуального задания практического занятия бригада студентов готовит отчет о работе (в программе MS Word или любом другом текстовом редакторе). В отчет заносятся результаты выполнения каждого пункта задания (схемы, диаграммы (графики), таблицы, расчеты, ответы на вопросы пунктов задания, выводы и т.п.). Примерный образец оформления отчета имеется у преподавателя.

За 5 мин до окончания занятия преподаватель проверяет объём выполненной на занятии работы и отмечает результат в рабочем журнале.

Оставшиеся невыполненными пункты задания практического занятия студент обязан доделать самостоятельно.

После проверки отчета преподаватель может проводить устный или письменный опрос студентов для контроля усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия (студенты должны знать смысл полученных ими результатов и ответы на контрольные вопросы). По результатам проверки отчета и опроса выставляется оценка за практическое занятие.

Лабораторные работы составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Они направлены на экспериментальное подтверждение теоретических положений и формирование учебных и профессиональных практических умений.

Выполнение студентами лабораторных работ направлено на:

обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин;

формирование необходимых профессиональных умений и навыков;

Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и их объемы, определяются рабочими учебными планами.

Методические указания по проведению лабораторных работ разрабатываются на срок действия РПД (ПП) и включают:

заглавие, в котором указывается вид работы (лабораторная), ее порядковый номер, объем в часах и наименование;

цель работы;

предмет и содержание работы;

оборудование, технические средства, инструмент;

порядок (последовательность) выполнения работы;

правила техники безопасности и охраны труда по данной работе (по необходимости);

общие правила к оформлению работы;

контрольные вопросы и задания;

список литературы (по необходимости).

Содержание лабораторных работ фиксируется в РПД в разделе 4 настоящей программы.

При планировании лабораторных работ следует учитывать, что наряду с ведущей целью - подтверждением теоретических положений - в ходе выполнения заданий у студентов формируются практические умения и навыки обращения с лабораторным оборудованием, аппаратурой и пр., которые могут составлять часть профессиональной практической подготовки, а также исследовательские умения (наблюдать, сравнивать, анализировать, устанавливать зависимости, делать выводы и обобщения, самостоятельно вести исследование, оформлять результаты).

Состав заданий для лабораторной работы должен быть спланирован с таким расчетом, чтобы за отведенное время они могли быть качественно выполнены большинством студентов.

Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы.

Выполнению лабораторных работ предшествует проверка знаний студентов – их теоретической готовности к выполнению задания.

Порядок проведения **лабораторных работ** в целом совпадает с порядком проведения практических занятий. Помимо собственно выполнения работы для каждой лабораторной работы предусмотрена процедура защиты, в ходе которой преподаватель проводит устный или письменный опрос студентов для контроля понимания выполненных ими измерений, правильной интерпретации полученных результатов и усвоения ими основных теоретических и практических знаний по теме занятия.

При подготовке к **зачету** в дополнение к изучению конспектов лекций, учебных пособий и слайдов, необходимо пользоваться учебной литературой, рекомендованной к настоящей программе. При подготовке к зачету нужно изучить теорию: определения всех понятий и подходы к оцениванию до состояния понимания материала и самостоятельно решить по нескольку типовых задач из каждой темы. При решении задач всегда необходимо уметь качественно интерпретировать итог решения.

Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине играет важную роль в ходе всего учебного процесса. Методические материалы и рекомендации для обеспечения СРС готовятся преподавателем и выдаются студенту.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При проведении **лекционных** занятий предусматривается использование систем мультимедиа.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

Аудитория, оснащенная презентационной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Практические занятия по данной дисциплине проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Лабораторные работы по данной дисциплине проводятся в учебных лабораториях В-01,В-02.

В основное оборудование указанных лабораторий входит оборудование, необходимое для проведения лабораторных работ по дисциплине

Автор
канд. техн. наук, доцент — В.Л. Максимкин

Зав. кафедрой ЭМС
канд. техн. наук, доцент — В.В. Рожков

Изменения и дополнения в РПД приняты на заседании кафедры Электромеханические системы 07.09.2016, протокол № 1.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ									
Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц в документе	Наименование и № документа, вводящего изменения	Подпись, Ф.И.О. внесшего изменения в данный экземпляр	Дата внесения изменения в данный экземпляр	Дата введения изменения
	измененных	заменных	новых	аннулированных					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10