

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета магистратуры
Драпалюк Н.А.
« 30 » 08 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Электромеханика»

Направление подготовки: 08.04.01 Строительство

Программа: «Проектирование и строительство энергетических сетей»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Нормативный срок обучения: 2 года /-

Форма обучения: очная/-

Автор(ы) программы: к.т.н., доц. З.В. (Чуйкин С.В.)

Программа обсуждалась на заседании кафедры Теплогазоснабжения и
нефтегазового дела

« 30 » 08 2017 года Протокол № 1

Заведующий кафедрой д.т.н. проф. В.Н. (Мелькумов В.Н.)

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Указывается необходимость формирования теоретических знаний и практических навыков в соответствующей области познания, роль и место дисциплины в современной науке или производстве, значимость изучаемого материала для усвоения других дисциплин специальности.

1.2. Задачи освоения дисциплины

Излагаются основные задачи изучения дисциплины, знания и умения, приобретаемые студентами после её изучения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Электромеханика» относится к вариативной части блока 1 учебного плана. Дисциплина «Электромеханика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам: «Физика», «Химия», «Математика». Дисциплина «Электрические материалы, изоляция и перенапряжение» является предшествующей для дисциплин профильной направленности.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Электромеханика» направлен на формирование следующих компетенций:

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования (ПК-4);

способностью разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-7);

способностью вести организацию наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию объектов, образцов новой и модернизированной продукции, выпускаемой предприятием (ПК-11).

В результате изучения дисциплины студент должен.

Знать: законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем

Уметь: составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС

Владеть: навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ВИДЕ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Электромеханика» составляет 4 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		2
Аудиторные занятия (всего)	36/-	36/-
В том числе:		
Лекции	12/-	12/-
Практические занятия	24/-	24/-
Самостоятельная работа (всего)	108/-	108/-
Вид промежуточной аттестации	Зачет с оц./-	Зачет с оц./-
Общая трудоемкость:		
час	144/-	144/-
зач. ед.	4/-	4/-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. зан.	СРС	Всего часов
1	Введение в электромеханику	2/-	4/-	18/-	24/-
2	Трансформаторы	2/-	4/-	18/-	24/-

3	Общие вопросы машин переменного тока	2/-	4/-	18/-	24/-
4	Асинхронные машины	2/-	4/-	18/-	24/-
5	Синхронные машины	2/-	4/-	18/-	24/-
6	Машины постоянного тока	2/-	4/-	18/-	24/-

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Нет.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная - ОК; профессиональная - ПК)	Форма контроля	Семестр
1	ОК-1	Зачет с оценкой	2
2	ОК-2	Зачет с оценкой	2
3	ПК-4	Зачет с оценкой	2
4	ПК-7	Зачет с оценкой	2
5	ПК-11	Зачет с оценкой	2

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля
		Зачет с оценкой
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования	+

	скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС	+
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.	+

- Текущий контроль знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками: 1. «отлично»; 2. «хорошо»; 3. «удовлетворительно»; 4. «неудовлетворительно»; 5. «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	отлично	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные О на оценки «отлично».
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	хорошо	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Выполненные О на оценки «хорошо».
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	удовлетворительно	Полное или частичное посещение лекционных и практических занятий. Удовлетворительные выполненные О
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		
Владеет	навыками применения основных		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	неудовлетворительно	Частичное посещение лекционных и практических занятий. Неудовлетворительно выполненные О
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	не аттестован	Непосещение лекционных и практических занятий. Невыполненные е О
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		

- Итоговый контроль знаний

Во 2/- семестре результаты промежуточной аттестации (зачет с оценкой) оцениваются по четырехбальной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «не удовлетворительно».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	отлично	Логически последовательные, содержательные, полные, правильные и конкретные ответы на все вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы; использование в необходимой мере
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
			ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	хорошо	Последовательные, правильные, конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета; при отдельных несущественных неточностях.
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем	удовлетворительно	В основном правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на экзаменационные вопросы
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании		

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		при неточностях и несущественных ошибках в освещении отдельных положений.
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.		
Знает	законы регулирования скорости двигателей постоянного тока; законы регулирования скорости двигателей переменного тока; технические характеристики электроприводов; эксплуатационные характеристики электромеханических систем		
Умеет	составить упрощенное математическое описание двигателя переменного тока на основании уравнений электрического и механического равновесия; произвести выбор элементов ЭМС		
Владеет	навыками применения основных теоретических знаний в практической деятельности и изучении последующих дисциплин.	неудовлетворительно	<p>1. Студент демонстрирует небольшое понимание экзаменационных вопросов и заданий. Многие требования, предъявляемые к ним не выполнены.</p> <p>2. Студент демонстрирует непонимание экзаменационных вопросов и заданий.</p> <p>3. У студента нет ответа на экзаменационные вопросы и задания. Не</p>

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
			было попытки их выполнить.

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

- Вопросы для подготовки к зачету

1. История развития электрических машин.
2. Основные законы электромеханики.
3. Материалы, применяемые в электромашиностроении.
4. Трансформаторы, их назначение.
5. Работа однофазного трансформатора в режиме холостого хода.
6. Трехфазный трансформатор.
7. Работа трансформаторов под нагрузкой.
8. Автотрансформатор.
9. МДС обмоток переменного тока.
10. Индуктивное сопротивление обмоток.
11. Принцип действия асинхронной машины.
12. Механические характеристики асинхронных машин.
13. Регулирование частоты вращения.
14. Однофазные асинхронные двигатели.
15. Назначение и область применения синхронных машин.
16. Номинальные данные синхронных машин.
17. КПД синхронного генератора.
18. Синхронный двигатель.
19. Назначение машин постоянного тока. Типы машин.
20. Принцип работы машин постоянного тока.
21. Генераторы постоянного тока.
22. Принцип работы трансформаторов.
23. Асинхронный генератор.
24. Устройство синхронных машин.
25. Режимы работы асинхронной машины.
26. Классификация магнитных систем.

- Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в электромеханику	ОК-1, 2; ПК-4, 7, 11	Зачет с оценкой
2	Трансформаторы	ОК-1, 2; ПК-4, 7, 11	Зачет с оценкой
3	Общие вопросы машин переменного тока	ОК-1, 2; ПК-4, 7, 11	Зачет с оценкой
4	Асинхронные машины	ОК-1, 2; ПК-4, 7, 11	Зачет с оценкой
5	Синхронные машины	ОК-1, 2; ПК-4, 7, 11	Зачет с оценкой
6	Машины постоянного тока	ОК-1, 2; ПК-4, 7, 11	Зачет с оценкой

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

При проведении устного зачета обучающемуся предоставляется 60 минут на подготовку. Опрос обучающегося по билету на устном зачете не должен превышать двух астрономических часов. Зачет может проводиться по итогам текущей успеваемости и сдачи О и (или) путем организации специального опроса, проводимого в устной и (или) письменной форме. Во время проведения экзамена (зачета) обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, а также вычислительной техникой.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Расчет силового трансформатора	методические указания	А.В.Василенко, В.И.Гладышев	2004	Библиотека – 174 экз.,
2	Общая электротехника и электроника	методические указания	Ю.В.Авдеев, А.В.Полуказак	2011	Библиотека – 77 экз.,

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1	Расчет силового трансформатора	методические указания	А.В.Василенко, В.И.Гладышев	2004	Библиотека – 174 экз.,
2	Общая электротехника и электроника	методические указания	Ю.В.Авдеев, А.В.Полуказаков	2011	Библиотека – 77 экз.,

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

- основная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины:

1. Немцов, М.В. Электротехника и электроника [Текст]: учебник для вузов : рекомендовано МО РФ. - Москва : Высшая школа, 2007. - 554 с.
2. Лихачев В.Л. Электротехника. Том 1 [Электронный ресурс]: справочник / Лихачев В.Л. - Электрон. текстовые данные. - М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010. - 553 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8635>. - ЭБС «IPRbooks»

- дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины:

1. Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Фадеева Г.А., Федин В.Т. - Электрон. текстовые данные. - Минск: Вышэйшая школа, 2009. - 365 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20124>. - ЭБС «IPRbooks»
2. Сипайлова Н.Ю. Вопросы проектирования электрических аппаратов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сипайлова Н.Ю. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2014. - 168 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34657>. - ЭБС «IPRbooks»
3. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Сивков А.А., Герасимов Д.Ю., Сайгаш А.С. - Электрон. текстовые данные. - Томск: Томский политехнический университет, 2014. - 174 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34694>. - ЭБС «IPRbooks»

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществления образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

Microsoft Office Word, Microsoft Office Excel, AutoCAD, Mathcad, стройконсультант, Internet Explorer, Matlab 7.0, ABBYY FineReader 9.0, Adobe Photoshop, MATLAB Simulink, Kompas 3D v14, Антиплагиат, Maple v18.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):

http : // www. iprbookshop.ru, http : // www. knigafund.ru, http : // www. stroykonsultant.com, http://www. iprbookshop.ru, http://elibrary.ru.

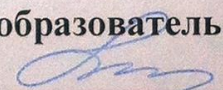
11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения лекционных и практических занятий необходима аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием, плакатами и пособиями по профилю.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для более эффективного усвоения курса дисциплины рекомендуется использовать на лекциях и практических занятиях видеоматериалы, обобщающие таблицы и др.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки Строительство.

Руководитель основной профессиональной образовательной программы д.т.н., проф., зав.каф. ТГСИНГД  **В.Н. Мелькумов**
учёная степень и звание, должность подпись инициалы, фамилия

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета магистратуры

« 30 » 08 2017 г., протокол № 8 .

Председатель к.т.н., доцент
учёная степень и звание

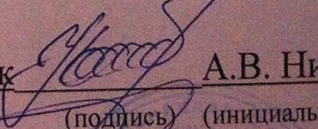

подпись

/И.В. Журавлева/
инициалы, фамилия

Эксперт

ООО «РегионМонтаж»
(место работы)

инженер-энергетик
(занимаемая должность)


(подпись) **А.В. Николайчик**
(инициалы, фамилия)

МП
организации