

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Набережночелнинский институт (филиал)
Отделение информационных технологий и энергетических систем



Утверждаю

Первый заместитель директора
НЧИ КФУ Симонова Л. А.



_____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Проектирование электрического оборудования автомобилей

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 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
- 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Насибуллин Р.Т. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), nasibullin.ramil@mail.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-3	способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-4	способностью проводить обоснование проектных решений
ПК-9	способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

назначение и принцип действия основных элементов электрооборудования автомобилей;
методики проектирования основных элементов электрооборудования автомобилей.

Должен уметь:

применять современные методы расчета электрического оборудования для выполнения проектных работ в своей предметной области.

Должен владеть:

методами расчета основных элементов электрооборудования автомобилей.

Должен демонстрировать способность и готовность:

готовность применять современные методы расчета электрического оборудования для выполнения проектных работ в своей предметной области.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.11 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника (Электроснабжение)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 5 курсе в 9 семестре.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 32 часа(ов), в том числе лекции - 8 часа(ов), практические занятия - 16 часа(ов), лабораторные работы - 8 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 139 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 9 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 9 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Проектирование системы электроснабжения.	9	1	8	0	15
2.	Тема 2. Проектирование и расчет систем электропитания.	9	1	8	0	15
3.	Тема 3. Проектирование и расчет генераторных установок.	9	1	0	0	15
4.	Тема 4. Проектирование системы электростартерного пуска.	9	1	0	0	15
5.	Тема 5. Проектирование и расчет систем зажигания.	9	1	0	8	15
6.	Тема 6. Проектирование и расчет систем контроля параметров.	9	1	0	0	16
7.	Тема 7. Расчет контрольно-измерительных приборов.	9	1	0	0	16
4.2 Содержание дисциплины (модуля)						
Тема 8. Проектирование и расчет светосигнальных приборов.						
Тема 9. Проектирование системы электроснабжения.						
Назначение, состав и основные параметры системы электроснабжения. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения. Электрические схемы систем электроснабжения и их сравнительная оценка.						
Тема 10. Проектирование и расчет систем электропитания.						
Электрические и эксплуатационные характеристики аккумуляторных батарей. Методы контроля состояния батарей. Методы расчета вольтамперных характеристик разряда. Применение ЭВМ для расчета характеристик аккумуляторных батарей. Современные конструктивные решения, обеспечивающие повышения качества аккумуляторных батарей.						

Тема 3. Проектирование и расчет генераторных установок.

Расчет рабочих характеристик генераторов. Методы расчета элементов генератора. Анализ совместной работы генератора с регулятором напряжения и генераторной установки с аккумуляторной батареей. Алгоритмы расчета главных размеров при отсутствии ограничения наружного диаметра генератора и при ограничении вышеуказанного наружного диаметра. Расчет размеров магнитной цепи генератора и параметров его обмоток.

Тема 4. Проектирование системы электростартерного пуска.

Особенности пуска двигателей внутреннего сгорания. Пусковые качества современных карбюраторных и дизельных автомобильных двигателей. Схемы управления электростартерным пуском. Характеристики электростартерного двигателя. Экспериментальные и расчетные методы подбора пусковой системы к двигателю. Расчет тяговых реле стартера. Расчет механических элементов приводного механизма. Основы конструирования электростартеров.

Тема 5. Проектирование и расчет систем зажигания.

Расчет батарейной системы зажигания. Выбор исходных параметров для расчета катушки зажигания системы с регулированием времени накопления энергии. Расчет катушек зажигания с разомкнутым и замкнутым магнитопроводом. Расчет элементов автоматов управления моментом искрообразования.

Тема 6. Проектирование и расчет систем контроля параметров.

Требования, предъявляемые к системе контроля. Способы кодирования и передачи информации. Приборы контроля скоростного режима транспортного средства. Приборы для контроля за работой систем и агрегатов. Приборы диагностики систем и агрегатов. Принципы построения приборных панелей и оценка их информативности.

Тема 7. Расчет контрольно-измерительных приборов.

Статические и динамические характеристики приборов. Расчет термобиметаллических элементов КИП. Расчет магнитных характеристик элементов КИП. Характеристики и подбор резисторов для КИП. Расчет крутящего момента скоростного узла спидометра. Расчет магнитной цепи спидометра. Характеристики и классификация постоянных магнитов для КИП.

Тема 8. Проектирование и расчет светосигнальных приборов.

Типы светооптических систем. Методы измерений пространственной светосилы светосигнальных фонарей. Определение основных габаритных размеров светосигнальных фонарей. Уравнение баланса светового потока оптической системы. Расчет кривой силы света отражателя. Определение габаритной яркости источника света. Расчет силы света в проходящем рассеивателе световом потоке. Расчет микроэлементов поверхности рассеивателя.

Тема 9. Проектирование и расчет систем комфорта.

Требования к системе комфорта. Приборы обеспечения комфорта и обзорности кабины. Стеклоочистители, стеклоомыватели, классификация. Система вентиляции. Система обогрева кабин и салонов автомобиля.

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 9			
Текущий контроль			
1	Письменное домашнее задание	ПК-3 , ПК-4 , ПК-9	1. Проектирование системы электроснабжения. 2. Проектирование и расчет систем электропитания. 3. Проектирование и расчет генераторных установок. 4. Проектирование системы электростартерного пуска. 5. Проектирование и расчет систем зажигания. 6. Проектирование и расчет систем контроля параметров. 7. Расчет контрольно-измерительных приборов. 8. Проектирование и расчет светосигнальных приборов. 9. Проектирование и расчет систем комфорта.
2	Курсовая работа по дисциплине	ПК-3 , ПК-4 , ПК-9	1. Проектирование системы электроснабжения. 2. Проектирование и расчет систем электропитания. 3. Проектирование и расчет генераторных установок. 4. Проектирование системы электростартерного пуска. 5. Проектирование и расчет систем зажигания. 6. Проектирование и расчет систем контроля параметров. 7. Расчет контрольно-измерительных приборов. 8. Проектирование и расчет светосигнальных приборов. 9. Проектирование и расчет систем комфорта.
	Экзамен	ПК-3, ПК-4, ПК-9	

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

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 9					
Текущий контроль					
Письменное домашнее задание	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	1
Курсовая работа по дисциплине	Продемонстрирован высокий уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы и применённые методы соответствуют поставленным задачам. Работа характеризуется оригинальностью, теоретической и/или практической ценностью. Оформление соответствует требованиям.	Продемонстрирован средний уровень владения материалом по теме работы. Используются надлежащие источники. Структура работы и применённые методы в целом соответствуют поставленным задачам. Работа в достаточной степени самостоятельна. Оформление в основном соответствует требованиям.	Продемонстрирован низкий уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы частично соответствуют её задачам. Уровень самостоятельности низкий. Оформление частично соответствует требованиям.	Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом по теме работы. Используются источники, методы и структура работы не соответствуют её задачам. Работа несамостоятельна. Оформление не соответствует требованиям.	2

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

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

Семестр 9

Текущий контроль

1. Письменное домашнее задание

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Вопросы:

1. Назначение и состав системы электроснабжения.
2. Основные параметры системы электроснабжения.
3. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения.
4. Электрические схемы систем электроснабжения и их сравнительная оценка.
5. Электрические и эксплуатационные характеристики аккумуляторных батарей.
6. Методы контроля состояния батарей.
7. Методы расчета вольтамперных характеристик разряда.
8. Современные конструктивные решения, обеспечивающие повышения качества аккумуляторных батарей.
9. Расчет рабочих характеристик генераторов.
10. Методы расчета элементов генератора.
11. Анализ совместной работы генератора с регулятором напряжения и генераторной установки с аккумуляторной батареей.
12. Алгоритмы расчета главных размеров при отсутствии ограничения наружного диаметра генератора и при ограничении вышеуказанного наружного диаметра.
13. Расчет размеров магнитной цепи генератора и параметров его обмоток.
14. Особенности пуска двигателей внутреннего сгорания.
15. Пусковые качества современных карбюраторных и дизельных автомобильных двигателей.
16. Схемы управления электростартерным пуском.
17. Характеристики электростартерного двигателя.
18. Экспериментальные и расчетные методы подбора пусковой системы к двигателю.
19. Расчет тяговых реле стартера.
20. Расчет механических элементов приводного механизма.

21. Расчет батарейной системы зажигания.
22. Выбор исходных параметров для расчета катушки зажигания системы с регулированием времени накопления энергии.
23. Расчет катушек зажигания с разомкнутым и замкнутым магнитопроводом.
24. Расчет элементов автоматов управления моментом искрообразования.
25. Требования, предъявляемые к системе контроля.
26. Способы кодирования и передачи информации.
27. Приборы контроля скоростного режима транспортного средства.
28. Приборы для контроля за работой систем и агрегатов.
29. Приборы диагностики систем и агрегатов.
30. Принципы построения приборных панелей и оценка их информативности.
31. Статические и динамические характеристики контрольно-измерительных приборов.
32. Расчет термобиметаллических элементов КИП.
33. Расчет магнитных характеристик элементов КИП.
34. Характеристики и подбор резисторов для КИП.
35. Расчет крутящего момента скоростного узла спидометра.
36. Расчет магнитной цепи спидометра.
37. Характеристики и классификация постоянных магнитов для КИП.
38. Типы светооптических систем.
39. Методы измерений пространственной светосилы светосигнальных фонарей.
40. Определение основных габаритных размеров светосигнальных фонарей.
41. Уравнение баланса светового потока оптической системы.
42. Расчет кривой силы света отражателя.
43. Определение габаритной яркости источника света.
44. Расчет силы света в проходящем рассеивателе световом потоке.
45. Расчет микроэлементов поверхности рассеивателя.
46. Требования к системе комфорта.
47. Приборы обеспечения комфорта и обзорности кабины.
48. Стеклоочистители, стеклоомыватели, классификация.
49. Система вентиляции.
50. Система обогрева кабин и салонов автомобиля.

2. Курсовая работа по дисциплине

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

1. Электростартер автомобиля ВАЗ-2170.
2. Генератор с повышенным коэффициентом полезного действия.
3. Проектирование стенда по проверке, диагностике, испытанию стартеров и генераторов легковых автомобилей.
4. Моторедуктор блокировки замков дверей легкового автомобиля.
5. Электроусилитель руля с вентильно-индукторным двигателем.
6. Блок управления стеклоподъёмниками автомобилей семейства ВАЗ.
7. Система стеклоочистки автомобиля КАЛИНА.
8. Проект предпускового подогревателя.
9. Электроусилитель руля с двигателем постоянного тока.
10. Контрольно-тренировочный автомат для аккумуляторной батареи.
11. Ультразвуковой распылитель бензина для инжекторного двигателя.
12. Проект сидения для легкового автомобиля с электроприводом.
13. Электропривод боковых зеркал заднего вида автомобиля КАЛИНА.
14. Разработка стартер-генераторного устройства автомобиля КамАЗ-5308.
15. Автомат-хранитель аккумуляторных батарей.
16. Проект полуавтоматической коробки переключения передач для автомобилей семейства КамАЗ-4308.
17. Система управления двигателем постоянного тока гибридного привода автобуса НефАЗ.
18. Проектирование устройств имитации сигналов датчика кислорода и датчика фаз для автомобильных газобаллонных систем.
19. Разработка резервной системы зажигания инжекторного двигателя автомобилей семейства ВАЗ.
20. Реле задних противотуманных огней.
21. Проектирование электродвигателя отопителя для Chevrolet Spark.
22. Разработка электроснабжения электропривода мусоровоза на базе автомобиля FAW.
23. Проектирование электродвигателя стеклоочистителя для автомобиля LADA Vesta.
24. Проектирование электродвигателя центрального замка.
25. Расчет электродвигателя системы управления наружными зеркалами автомобиля.
26. Разработка электромагнитного клапана АБС.

27. Расчет и выбор электростартера для дизельного V-образного шестицилиндрового двигателя.
28. Электронная система контроля натяжения ремня генератора.
29. Автоматическая система управления боковыми зеркалами.
30. Автоматическая система стекло- и фароочистки.

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Назначение и состав системы электроснабжения.
2. Основные параметры системы электроснабжения.
3. Требования, предъявляемые к системам электроснабжения.
4. Электрические схемы систем электроснабжения и их сравнительная оценка.
5. Электрические и эксплуатационные характеристики аккумуляторных батарей.
6. Методы контроля состояния батарей.
7. Методы расчета вольтамперных характеристик разряда.
8. Современные конструктивные решения, обеспечивающие повышения качества аккумуляторных батарей.
9. Расчет рабочих характеристик генераторов.
10. Методы расчета элементов генератора.
11. Анализ совместной работы генератора с регулятором напряжения и генераторной установки с аккумуляторной батареей.
12. Алгоритмы расчета главных размеров при отсутствии ограничения наружного диаметра генератора и при ограничении вышеуказанного наружного диаметра.
13. Расчет размеров магнитной цепи генератора и параметров его обмоток.
14. Особенности пуска двигателей внутреннего сгорания.
15. Пусковые качества современных карбюраторных и дизельных автомобильных двигателей.
16. Схемы управления электростартерным пуском.
17. Характеристики электростартерного двигателя.
18. Экспериментальные и расчетные методы подбора пусковой системы к двигателю.
19. Расчет тяговых реле стартера.
20. Расчет механических элементов приводного механизма.
21. Расчет батарейной системы зажигания.
22. Выбор исходных параметров для расчета катушки зажигания системы с регулированием времени накопления энергии.
23. Расчет катушек зажигания с разомкнутым и замкнутым магнитопроводом.
24. Расчет элементов автоматов управления моментом искрообразования.
25. Требования, предъявляемые к системе контроля.
26. Способы кодирования и передачи информации.
27. Приборы контроля скоростного режима транспортного средства.
28. Приборы для контроля за работой систем и агрегатов.
29. Приборы диагностики систем и агрегатов.
30. Принципы построения приборных панелей и оценка их информативности.
31. Статические и динамические характеристики контрольно-измерительных приборов.
32. Расчет термобиметаллических элементов КИП.
33. Расчет магнитных характеристик элементов КИП.
34. Характеристики и подбор резисторов для КИП.
35. Расчет крутящего момента скоростного узла спидометра.
36. Расчет магнитной цепи спидометра.
37. Характеристики и классификация постоянных магнитов для КИП.
38. Типы светооптических систем.
39. Методы измерений пространственной светосилы светосигнальных фонарей.
40. Определение основных габаритных размеров светосигнальных фонарей.
41. Уравнение баланса светового потока оптической системы.
42. Расчет кривой силы света отражателя.
43. Определение габаритной яркости источника света.
44. Расчет силы света в проходящем рассеивателе световом потоке.
45. Расчет микроэлементов поверхности рассеивателя.
46. Требования к системе комфорта.
47. Приборы обеспечения комфорта и обзорности кабины.
48. Стеклоочистители, стеклоомыватели, классификация.
49. Система вентиляции.
50. Система обогрева кабин и салонов автомобиля.

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

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 9			
Текущий контроль			
Письменное домашнее задание	Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов или решению задач. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	1	10
Курсовая работа по дисциплине	Курсовую работу по дисциплине обучающиеся пишут самостоятельно дома. Темы и требования к работе формулирует преподаватель. Выполненная работа сдаётся преподавателю в сброшюрованном виде. В работе предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, применение исследовательских методов, проведение отдельных стадий исследования, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения.	2	40
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;

- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Система электрооборудования автомобиля - <http://www.autoezda.com/elect.html>

Топологический синтез систем электрооборудования при проектировании автомобилей - <http://tekhnosfera.com/topologicheskij-sintez-sistem-elektrooborudovaniya-pri-proektirovanii-avtomobiley>
Электрооборудование автомобиля - <http://systemsauto.ru/electric/electric.html>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические рекомендации по работе с теоретическим материалом (лекции и самостоятельная работа).

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. При этом обращать внимание на определения и формулировки, раскрывающие содержание тех или иных понятий, явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости, можно задавать преподавателю вопросы с целью уточнения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. После каждой лекции преподаватель дает перечень тем на самостоятельное изучение (если это предусмотрено учебным планом). В ходе самостоятельного изучения тем дисциплины необходимо руководствоваться основной и дополнительной литературой, а также информационными источниками в сети Интернет.

Студентам рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Для более полного закрепления материала рекомендуется делать конспекты по темам и вопросам, заданным на самостоятельное изучение. Это позволит эффективнее их проработать и упростит подготовку к итоговому контролю.

2. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным/практическим занятиям.

Планы лабораторных/практических работ, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи сообщаются преподавателем в соответствующих учебно-методических материалах. В ходе подготовки к лабораторным/практическим работам необходимо изучить учебно-методические материалы и, при необходимости, основную и дополнительную литературу. При этом следует учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением конспекта теоретической части работы. Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Типовой алгоритм действий при проведении лабораторной/практической работы обычно приводится в соответствующих учебно-методических материалах. При необходимости, преподаватель и обучающиеся могут внести в него изменения и дополнения. Перед началом лабораторной/практической работы необходимо четко уяснить порядок проведения работы.

В ходе выполнения лабораторной/практической работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание отчета выводами, содержащими собственный взгляд на проблему.

В заключение преподаватель подводит итоги занятия. Он может (выборочно) проверить отчеты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

3. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы.

Курсовая работа выполняется в соответствии с выданным заданием. Вариант курсовой работы определяется строго преподавателем. Перед выполнением курсовой работы необходимо изучить соответствующие разделы основной и дополнительной литературы. В ходе выполнения курсовой работы обучающиеся проводят необходимые расчеты, заполняют таблицы, строят графики и завершают написание работы выводом, обобщающим полученные результаты работы.

4. Методические рекомендации по выполнению письменного домашнего задания.

Обучающиеся получают задание по освещению определённых теоретических вопросов. В ходе выполнения задания необходимо обобщить теоретический материал и кратко изложить его. Работа выполняется письменно дома и сдаётся преподавателю. При желании, студенты могут сделать краткий доклад по вопросам домашнего задания.

5. Методические рекомендации по подготовке к итоговому контролю.

При подготовке к экзамену необходимо опираться, прежде всего, на лекции и основную литературу по дисциплине, а также на источники, которые разбирались на лабораторных/практических занятиях в течение семестра.

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

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

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

Специализированная лаборатория.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" и профилю подготовки "Электроснабжение".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.11 Проектирование электрического оборудования
автомобилей

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Основная литература:

1. Электрооборудование автомобилей [Электронный ресурс] : Учебное пособие / И. С. Туревский, - 1-е изд. - Москва : Издательский Дом 'ФОРУМ' ; Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2017. - 368 с. - ISBN 9785819900475. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=792129>
2. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей. Автотроника-4. [Электронный ресурс] :: Учебник для вузов. / Д. А. Соснин - М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - ISBN 978-5-91359-166-1. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591661.html>
3. Электронные системы мобильных машин [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. В. Богатырева . - 1-е изд. - Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2016. - 224 с. - ISBN 9785160066387. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=401795>
4. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования [Электронный ресурс] : Учебное пособие. - 1. - Москва : Издательство 'ФОРУМ' ; Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2017. - 239 с. - ISBN 9785000911280. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=814422>
5. Автоматические системы транспортных средств [Электронный ресурс] : Учебник / В. В. Беляков. - 1-е изд. - Москва : Издательство 'ФОРУМ' ; Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2015. - 352 с.- ДЛ Я СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 9785911349806. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=486415>
6. Устройство автомобилей [Электронный ресурс] : Учебное пособие / В. А. Стуканов. - 1-е изд. - Москва : Издательский Дом 'ФОРУМ' ; Москва : ООО 'Научно-издательский центр ИНФРА-М', 2018. - 496 с. - ISBN 9785819902691. - Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=911994>

Дополнительная литература:

1. Электрооборудование автомобилей [Текст]: учебник для вузов / С. В. Акимов, Ю. П. Чижков. - Москва : За рулем, 2007. - 336 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 336. - Рек. МО. - ISBN 978-5-9698-0135-6
2. Электрооборудование автомобилей и тракторов [Текст]: учебник для вузов / Ю. П. Чижков. - Москва : Машиностроение, 2007. - 656 с. - (Учебники и учебные пособия для вузов). - Предм. указ.: с. 645 - 647. - Гриф МО. - Прил.: с. 624 - 626. - В пер. - ISBN 5-317-03358-4
3. Электрооборудование автомобилей [Текст]: учебник / В. Е. Ютт. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2009. - 440 с. : ил. - Библиогр.: с. 438. - Гриф МО. - В пер. - ISBN 978-5-9912-0076-9

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.11 Проектирование электрического оборудования
автомобилей

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 13.03.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Электроснабжение

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: заочное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2016

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.