

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

Заместитель директора
по образовательной деятельности
НЧИ КФУ Н.Д.Ахметов



« _____ » _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Проектирование информационно-измерительных систем автомобилей

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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) Савицкий С.К. (Кафедра электроэнергетики и электротехники, Отделение информационных технологий и энергетических систем), Savitsky_s@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-4	Способен управлять разработкой конструкций АТС и их компонентов
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- конструкции АТС и его компоненты
- этапы жизненного цикла проекта

Должен уметь:

- разрабатывать конструкции АТС и его компонентов
- поэтапно разрабатывать проекты

Должен владеть:

- разработкой конструкций АТС и их компонентов
- проектом на всех этапах его жизненного цикла

Должен демонстрировать способность и готовность:

- управлять разработкой конструкций АТС и их компонентов
- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.04.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника (Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов)" и относится к дисциплинам по выбору.

Осваивается на 2 курсе в 4 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 3 зачетных(ые) единиц(ы) на 108 часа(ов).

Контактная работа - 28 часа(ов), в том числе лекции - 4 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 24 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 80 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 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	
	Тема 1. Обзор					

информационно-измерительной системы автомобилей Характеристика информации, предоставляемой водителю

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Комбинации приборов автомобилей Контрольно-измерительные приборы автомобилей	4	1	0	6	20
3.	Тема 3. Указатели автомобильных контрольно- измерительных приборов Датчики автомобильных контрольно-измерительных приборов	4	1	0	6	20
4.	Тема 4. Датчики аварийных режимов Бортовая система контроля Испытание датчиков и указателей информационно-измерительной системы	4	1	0	6	20
	Итого		4	0	24	80

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Обзор информационно-измерительной системы автомобилей Характеристика информации, предоставляемой водителю

Основные положения. Классификация измерительных устройств автомобилей. Расположение датчиков на автомобиле и панель приборов.

Мультиплексное соединение датчиков. Измерительные устройства контрольных и аварийных систем автомобиля. Измерение скорости и длины пути движения автомобиля.

Измерение уровня топлива и эксплуатационных жидкостей. Контроль зарядного режима. Датчики ускорения.

Измерение степени износа тормозных накладок и загрязнения стекол. Контроль дистанции. Датчики температуры воздуха и солнечного излучения.

Измерительные устройства систем управления двигателем. Контроль температуры двигателя. Контроль давления масла в двигателе и разряжения во впускном коллекторе.

Контроль частоты вращения коленчатого вала и колес. Датчики положения дроссельной заслонки. Датчики массового расхода воздуха.

Измерительные устройства систем зажигания и смесеобразования. Датчики момента искрообразования. Контроль угла опережения зажигания.

Измерение детонации. Датчик кислорода отработавших газов. Датчик полной нагрузки.

Датчик давления воздуха во впускном трубопроводе. Измерение давления при рециркуляции выхлопных газов и подаче топлива. Измерительные устройства системы управления курсовой устойчивостью автомобиля.

Функции и состав системы курсовой устойчивости. Каскадная структура системы управления. Основные компоненты системы VDC.

Измерительные устройства навигационных систем. Основные типы навигационных систем. Примеры реализаций навигационных систем.

Системы распознавания голоса и преобразования текста в речь. Датчики противоугонных систем и охранной сигнализации. Противоугонные системы.

Дистанционное управление противоугонными устройствами. Системы с иммобилизаторами. Дополнительные охранные датчики.

Тема 2. Комбинации приборов автомобилей Контрольно-измерительные приборы автомобилей

Комбинации приборов автомобилей Контрольно-измерительные приборы автомобилей

Общие сведения.

Приборы для измерения температуры

Приборы для измерения давления

Приборы для измерения уровня топлива
Приборы для контроля зарядного режима и электрических величин
Приборы для контроля частоты вращения и скорости

Тема 3. Указатели автомобильных контрольно- измерительных приборов Датчики автомобильных контрольно-измерительных приборов

Указатели автомобильных контрольно- измерительных приборов:

Импульсные указатели, электромагнитные указатели, Логометрические указатели, Указатели, приводимые шаговым двигателем.

Датчики автомобильных контрольно-измерительных приборов: Датчики температуры, Датчики давления, Датчики уровня топлива, Датчики спидометров и тахометров.

Тема 4. Датчики аварийных режимов Бортовая система контроля Испытание датчиков и указателей информационно-измерительной системы

7. Датчики аварийных режимов

7.1. Аварийные датчики температуры

7.2. Аварийные датчики давления

7.3. Датчики аварийного уровня эксплуатационных жидкостей

8. Бортовая система контроля

8.1. Блок индикации бортовой системы контроля

8.2. Оценка уровня моторного масла

8.3. Оценка уровня мочевины

8.4. Определение температуры заборного воздуха

8.5. Определение износа тормозных накладок

8.6. Определение целостности ламп системы освещения

8.7. Предупреждение об ослаблении крепления колеса

9. Испытание датчиков и указателей информационно-измерительной системы

9.1. Испытание комбинации приборов автомобиля

9.2. Оценка чувствительности датчиков информационно-измерительной системы автомобиля

9.3. Оценка погрешности измерительных приборов 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 4			

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	УК-2 , ПК-4	1. Обзор информационно-измерительной системы автомобилей Характеристика информации, предоставляемой водителю 2. Комбинации приборов автомобилей Контрольно-измерительные приборы автомобилей 3. Указатели автомобильных контрольно- измерительных приборов Датчики автомобильных контрольно-измерительных приборов 4. Датчики аварийных режимов Бортовая система контроля Испытание датчиков и указателей информационно-измерительной системы
2	Контрольная работа	УК-2 , ПК-4	1. Обзор информационно-измерительной системы автомобилей Характеристика информации, предоставляемой водителю 2. Комбинации приборов автомобилей Контрольно-измерительные приборы автомобилей 3. Указатели автомобильных контрольно- измерительных приборов Датчики автомобильных контрольно-измерительных приборов 4. Датчики аварийных режимов Бортовая система контроля Испытание датчиков и указателей информационно-измерительной системы
3	Лабораторные работы	ПК-4 , УК-2	1. Обзор информационно-измерительной системы автомобилей Характеристика информации, предоставляемой водителю 2. Комбинации приборов автомобилей Контрольно-измерительные приборы автомобилей 3. Указатели автомобильных контрольно- измерительных приборов Датчики автомобильных контрольно-измерительных приборов 4. Датчики аварийных режимов Бортовая система контроля Испытание датчиков и указателей информационно-измерительной системы
	Зачет	ПК-4, УК-2	

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 4					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продемонстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	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. Проявлен хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Проявлен удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Проявлен неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Лабораторные работы	Оборудование и методы использованы правильно. Проявлена превосходная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы в основном правильно. Проявлена хорошая теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения в основном освоены. Результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.	Оборудование и методы частично использованы правильно. Проявлена удовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.	Оборудование и методы использованы неправильно. Проявлена неудовлетворительная теоретическая подготовка. Необходимые навыки и умения не освоены. Результат лабораторной работы не соответствует её целям.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		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 4

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4

1. Основные положения. Классификация измерительных устройств автомобилей. Расположение датчиков на автомобиле и панель приборов.
2. Мультиплексное соединение датчиков. Измерительные устройства контрольных и аварийных систем автомобиля. Измерение скорости и длины пути движения автомобиля.
3. Измерение уровня топлива и эксплуатационных жидкостей. Контроль зарядного режима. Датчики ускорения.
4. Измерение степени износа тормозных накладок и загрязнения стекол. Контроль дистанции. Датчики температуры воздуха и солнечного излучения.
5. Измерительные устройства систем управления двигателем. Контроль температуры двигателя. Контроль давления масла в двигателе и разряжения во впускном коллекторе.
6. Контроль частоты вращения коленчатого вала и колес. Датчики положения дроссельной заслонки. Датчики массового расхода воздуха.
7. Измерительные устройства систем зажигания и смесеобразования. Датчики момента искрообразования. Контроль угла опережения зажигания.
8. Измерение детонации. Датчик кислорода отработавших газов. Датчик полной нагрузки.

9. Датчик давления воздуха во впускном трубопроводе. Измерение давления при рециркуляции выхлопных газов и подаче топлива. Измерительные устройства системы управления курсовой устойчивостью автомобиля.
10. Функции и состав системы курсовой устойчивости. Каскадная структура системы управления. Основные компоненты системы VDC.
11. Измерительные устройства навигационных систем. Основные типы навигационных систем. Примеры реализаций навигационных систем.
12. Системы распознавания голоса и преобразования текста в речь. Датчики противоугонных систем и охранной сигнализации. Противоугонные системы.
13. Дистанционное управление противоугонными устройствами. Системы с иммобилизаторами. Дополнительные охранные датчики.
14. Дополнительные охранные датчики.

2. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4

Исследование режима работы топливной форсунки инжекторного двигателя

Исследование датчика массового расхода воздуха

Исследование датчиков температуры

Система освещения и сигнализации

3. Лабораторные работы

Темы 1, 2, 3, 4

Лабораторная работа ♦ 1. Исследование погрешностей измерительного прибора

Ответить на вопросы:

- 1 Как оценить систематическую составляющую погрешности прибора?
- 2 Как оценить доверительный интервал случайной погрешности однократного измерения при заданной доверительной вероятности и нормальном законе распределения?
- 3 В каких случаях при определении доверительного интервала для случайной погрешности с нормальным законом распределения следует использовать распределение Стьюдента?
- 4 Как правильно представить результат измерения?
- 5 Перечислить основные нормируемые метрологические характеристики средств измерений.
- 6 Каким образом нормируют погрешности средств измерений?
- 7 Что такое класс точности средств измерений? Какие существуют способы задания класса точности?
- 8 Каким образом можно оценить абсолютную погрешность результата измерений, если известен класс точности используемого прибора?

Лабораторная работа ♦ 2. Исследование датчиков температуры

Ответить на вопросы:

- 1 Назначение температурных датчиков в автомобиле.
- 2 Каковы устройство и принцип действия терморезисторных датчиков?
- 3 Каковы устройство и принцип действия термометаллических датчиков?
- 4 Что такое температурный коэффициент сопротивления?
- 5 Из каких основных узлов состоит автомобильный термометр?
- 6 Как экспериментально определяется температурная зависимость терморезистора?

Лабораторная работа ♦ 3. Исследование датчиков

массового расхода топлива

Ответить на вопросы:

- 1 Какова сущность термоанемометрического метода измерения массы расходуемого воздуха в ДВС автомобиля?
- 2 Каковы конструкция и принцип действия датчиков массового расхода воздуха?
- 3 Как осуществляют проверку работоспособности ДМРВ ИВКШ 407282000?
- 4 Как определить градуировочную характеристику ДМРВ?
- 5 Объясните устройство экспериментальной лабораторной установки.

Лабораторная работа ♦ 4. Исследование датчиков детонации

Ответить на вопросы:

- 1 Устройство лабораторной установки.
- 2 Что такое детонация?
- 3 Каковы причины возникновения и необходимости контроля детонации в ДВС?
- 4 На каких частотах проявляется детонация в двигателе внутреннего сгорания?
- 5 Где может устанавливаться пьезоэлектрический датчик детонации?
- 6 В чем сущность пьезоэффекта?

- 7 Основные достоинства пьезоэлектрических датчиков детонации.
- 8 Как согласуется работа датчика детонации с электронной системой управления ДВС автомобиля?
- 9 Каким образом совершается контроль детонации в электронной системе автоматического управления двигателем?

Лабораторная работа ♦ 5. Исследование датчиков скорости

Ответить на вопросы:

- 1 Устройство лабораторной установки и назначение измерительных приборов.
- 2 Каково назначение датчика скорости в автомобиле?
- 3 Эффект Холла.
- 4 Каков принцип работы датчика скорости на эффекте Холла?
- 5 Технические характеристики и параметры датчиков скорости.
- 6 Какова конструкция автомобильного датчика скорости?

Лабораторная работа ♦ 6. Исследование устройства диагностики

Ответить на вопросы:

- 1 Каково назначение устройства бортовой диагностики автомобиля?
- 2 Как формируется код ошибки в OBD II?
- 3 Какие системы автомобиля контролируются устройством бортовой диагностики?
- 4 Пояснить назначение выводов стандартного 16-контактного разъема DLC системы OBD II.
- 5 Как проводится диагностика автомобиля с помощью программного комплекса AUTO SCANEMULATOR?

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Основные положения
2. Классификация измерительных устройств автомобилей
3. Расположение датчиков на автомобиле и панель приборов
4. Мультиплексное соединение датчиков
5. Измерительные устройства контрольных и аварийных систем автомобиля
6. Измерение скорости и длины пути движения автомобиля
7. Измерение уровня топлива и эксплуатационных жидкостей
8. Контроль зарядного режима
9. Датчики ускорения
10. Измерение степени износа тормозных накладок и загрязнения стекол
11. Контроль дистанции
12. Датчики температуры воздуха и солнечного излучения
13. Измерительные устройства систем управления двигателем
14. Контроль температуры двигателя
15. Контроль давления масла в двигателе и разряжения во впускном коллекторе
16. Контроль частоты вращения коленчатого вала и колес
17. Датчики положения дроссельной заслонки
18. Датчики массового расхода воздуха
19. Измерительные устройства систем зажигания и смесеобразования
20. Датчики момента искрообразования
21. Контроль угла опережения зажигания
22. Измерение детонации
23. Датчик кислорода отработавших газов
24. Датчик полной нагрузки
25. Датчик давления воздуха во впускном трубопроводе
26. Измерение давления при рециркуляции выхлопных газов и подаче топлива
27. Измерительные устройства системы управления курсовой устойчивостью автомобиля
28. Функции и состав системы курсовой устойчивости
29. Каскадная структура системы управления
30. Основные компоненты системы V D C
31. Измерительные устройства навигационных систем
32. Основные типы навигационных систем
33. Примеры реализаций навигационных систем
34. Системы распознавания голоса и преобразования текста в речь
35. Датчики противоугонных систем и охранной сигнализации
36. Противоугонные системы
37. Дистанционное управление противоугонными устройствами.
38. Системы с иммобилизаторами

39. Дополнительные охраняемые датчики
40. Измерительные устройства систем диагностики
41. Компрессометры
42. Измерение зазоров в кривошипно-шатунном механизме
43. Контроль системы питания
44. Контроль состояния аккумулятора и генератора
45. Контроль тормозных систем, колес и руля
46. Проверка установки и силы света фар
47. Встроенные средства измерений

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 4			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Лабораторные работы	В аудитории, оснащённой соответствующим оборудованием, обучающиеся проводят учебные эксперименты и тренируются в применении практико-ориентированных технологий. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике, умения и навыки по работе с оборудованием в соответствующей предметной области.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. 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 и предоставленных доступов НЧИ КФУ;

- в печатном виде - в фонде библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования 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 библиотеки Набережночелнинского института (филиала) КФУ.

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

Электронный ресурс - http://avtomasterskie.ru/articles/articles_733.html

Электронный ресурс - <https://openedu.ru/course>

Электронный ресурс - <http://awtoel.narod.ru/indexTr.html>

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Студенту рекомендуется изучение лекционного курса в разрезе учебной программы, а также самостоятельная работа по предложенному плану с использованием рекомендуемой литературы и других источников литературы по дисциплине. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе КФУ, доступ к которой предоставлен обучающимся. При работе можно использовать дистанционные технологии Microsoft Teams.
лабораторные работы	Студенту рекомендуется изучение лекционного курса в разрезе учебной программы, а также самостоятельная работа по предложенному плану с использованием рекомендуемой литературы и других источников литературы по дисциплине. Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. При работе можно использовать дистанционные технологии Microsoft Teams.
самостоятельная работа	Целью самостоятельной работы студентов является овладение фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности. Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня. При работе можно использовать дистанционные технологии Microsoft Teams.
контрольная работа	Контрольная работа проводится с целью определения конечного результата в обучении по данной теме, разделу, дисциплине. С помощью контрольной работы преподаватель проверяет усвоение студентами материала в период изучения темы. Контрольная работа проводится с целью проверки знаний и умений студентами по отдельной теме. Каждому студенту дается свой вариант работы, в который включаются задания для формирования разносторонней развитой личности. При работе можно использовать дистанционные технологии Microsoft Teams.
устный опрос	При устном контроле устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала. Устный опрос требует от преподавателя большой предварительной подготовки: тщательного отбора содержания, всестороннего продумывания вопросов, задач и примеров, которые будут предложены, путей активизации деятельности всех студентов группы в процессе проверки, создания на занятии деловой и доброжелательной обстановки. При работе можно использовать дистанционные технологии Microsoft Teams.

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий. При работе можно использовать дистанционные технологии Microsoft Teams.

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 13.04.02 "Электроэнергетика и электротехника" и магистерской программе "Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.04.01 Проектирование
информационно-измерительных систем автомобилей

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Основная литература:

1. Смирнов Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-1167-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168404> (дата обращения: 13.04.2021). - Текст : электронный.
2. Сафиуллин Р. Н. Электротехника и электрооборудование транспортных средств : учебное пособие / Р. Н. Сафиуллин, В. В. Резниченко, М. А. Керимов ; под редакцией Р. Н. Сафиуллина. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 400 с. - ISBN 978-5-8114-3280-6. - URL : <https://e.lanbook.com/book/111894> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.
3. Соснин Д.А. Электрическое, электронное и автотронное оборудование легковых автомобилей. Автотроника-4. : учебник для вузов / Д.А. Соснин. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2015. - 416 с. - ISBN 978-5-91359-166-1. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785913591661.html> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Соснин Д. А. Автотроника. Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей : учебное пособие / Д. А. Соснин. - Москва : СОЛОН-ПРЕСС, 2008. - 272 с. - ISBN 5-93455-087-X. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN593455087.html> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.
2. Мигаль В. Д. Методы технической диагностики автомобилей : учебное пособие / В. Д. Мигаль, В. П. Мигаль. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 417 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0804-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1092163> (дата обращения: 19.10.2020). - Текст : электронный.
3. Автоматические системы транспортных средств : учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. - 352 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-696-4. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/1052409> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.
4. Набоких В. А. Датчики автомобильных электронных систем управления и диагностического оборудования: учебное пособие / В.А. Набоких. - Москва : Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-128-0. - URL : <https://znanium.com/catalog/product/519279> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.
5. Ютт В. Е. Электронные системы управления ДВС и методы их диагностирования : учебное пособие для вузов / В. Е. Ютт, Г. Е. Рузавин. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2007. - 104 с : ил., табл. - (Учебное пособие для высших учебных заведений). - Гриф УМО. - Библиогр.: с. 103. - ISBN 5-93517-346-8. - Текст : непосредственный (28 экз.).
6. Пузаков А.В. Информационно-измерительная система автомобилей : учебное пособие / А.В. Пузаков. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. - 152 с. - ISBN 978-5-9729-0343-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1048741> (дата обращения: 19.10.2020). - Текст : электронный.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.04.01 Проектирование
информационно-измерительных систем автомобилей*

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

Направление подготовки: 13.04.02 - Электроэнергетика и электротехника

Профиль подготовки: Элементы и системы электрического оборудования автомобилей и тракторов

Квалификация выпускника: магистр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

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