


Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

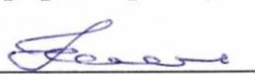
Декан инженерного факультета


_____ Д.Н. Пирожков
подпись

« 25 » ноября 20 15 г.

УТВЕРЖДЕНО

Проректор по учебной работе


_____ И.А. Косачев
подпись

« 25 » ноября 20 15 г.

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Электронные системы мобильных машин»

Направление подготовки
35.03.06 - "Агроинженерия"

Профиль подготовки:
Электрооборудование и электротехнологии

Барнаул 2015

Рабочая программа учебной дисциплины «Электронные системы мобильных машин» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 35.03.06 - "Агроинженерия" в соответствии с учебным планом, утвержденным ученым советом университета в:
- 201_ г. по профилю Электрооборудование и электротехнологии, для очной формы обучения.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол № 3 от 25.11 2015 г.

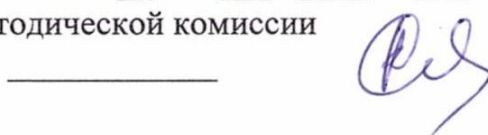
Зав. кафедрой
д.т.н., профессор



А.А.Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол № 5 от «25» 11 2015 г.

Председатель методической комиссии
к.т.н., доцент



В.В.Садов

Составитель:
к.т.н., доцент



Р.А.Куницын

**Лист внесения дополнений и изменений
в рабочую программу учебной дисциплины
«Электронные системы мобильных машин»**

на 2016 - 2017 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 28.08 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений нет
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|-----------------------------|---------------|----------------------|
| <u>к.т.н. доцент Куртуж</u> | <u>Куртуж</u> | <u>Куртужев Р.А.</u> |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой
Д.т.н., зав. каф. _____ А.А. Багаев

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

на 2017 - 2018 учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № 1 от 30.08 2017 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. Изменений нет
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|-----------------------------|---------------|----------------------|
| <u>к.т.н. доцент Куртуж</u> | <u>Куртуж</u> | <u>Куртужев Р.А.</u> |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Зав. кафедрой
Д.т.н., зав. каф. _____ А.А. Багаев

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«__» _____ 201__ г.

на 201__ - 201__ учебный год

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры, протокол № ___ от _____ 201__ г.

Зав. кафедрой

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Составители изменений и дополнений:

| | | |
|---------------------------|---------|--------------|
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |
| _____ | _____ | _____ |
| ученая степень, должность | подпись | И.О. Фамилия |

Председатель методической комиссии

ученая степень, ученое звание подпись И.О. Фамилия

«__» _____ 201__ г.

Оглавление

| | | |
|-----|--|----|
| 1. | Цель и задачи освоения дисциплины..... | 5 |
| 2. | Место дисциплины в структуре ОПОП ВО..... | 5 |
| 3. | Требования к результатам освоения содержания дисциплины..... | 6 |
| 4. | Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий..... | 8 |
| 5. | Тематический план освоения дисциплины..... | 9 |
| 6. | Образовательные технологии..... | 11 |
| 7. | Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации..... | 12 |
| 7.1 | Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости..... | 12 |
| 7.2 | Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации..... | 14 |
| 8. | Материально-техническое обеспечение дисциплины..... | 17 |
| 9. | Учебно-методическое обеспечение дисциплины | 18 |

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - приобретение теоретических знаний и формирование практических навыков по техническому устройству, принципу работы, применению электронных систем и средств машин и комплексов.

Задачи дисциплины:

-изучение передового отечественного и зарубежного опыта в области подготовки специалистов автомобильного хозяйства.

-изучение технических средств электрооборудования и электротехнических систем, систем управления параметрами автотранспортных машин и комплексов.

-освоение принципов электронного регулирования систем управления параметрами мобильных машин и комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Дисциплина «Электронные системы мобильных машин» входит в базовую часть профессионального цикла подготовки бакалавра по направлению 35.03.06 - "Агроинженерия", профиль «Электрооборудование и электротехнологии». Базой для изучения дисциплины являются математика, физика, информатика, метрология, теплотехника, общая электротехника и электроника.

Таблица 2.1- Сведения о дисциплинах на которые опирается содержание дисциплины «Электронные системы мобильных машин»

| Наименование дисциплины, других элементов учебного плана | Перечень разделов |
|--|---|
| Физика | Статика, динамика, электричество, магнетизм |
| Математика | Интегральные и дифференциальные исчисления, логарифмы, комплексные числа. |
| Теплотехника | Теплотехнические расчеты с/х машин. |
| Метрология, стандартизация и сертификация | Виды измерительных приборов, обработка результатов измерений. |
| Информатика | Сущность и значение информации в развитии современного общества обработки информации, навыки работы с компьютером |
| Общая электротехника и электроника | Базовые знания по электротехнике и электронике |

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания. Умения и навыки по выбору, созданию, модернизации, применению систем и средств в эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов. Для достижения вышеизложенного необходимо сформировать следующие компетенции (таблица 3.1).

Таблица 3.1 - Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых дисциплиной «Электротехника и электрооборудование».

| Содержание компетенций формирующих полностью или частично данной дисциплиной | Коды компетенций по ФГОС ВПО | Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной | | |
|--|------------------------------|---|---|---|
| | | По завершении изучения данной дисциплины выпускник должен | | |
| | | Знать | Уметь | Владеть |
| Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции | ПК-8 | Требования государственных стандартов, правил, норм монтажа кабельных и воздушных сетей; технические основы и новейшие технологии монтажа; правила охраны труда при монтаже | Выполнять и читать электрические схемы, проектно-сметную документацию; самостоятельно выполнять монтажные работы, проводить ревизию кабельных и воздушных сетей; выполнять работы и контролировать качество электромонтажных работ по кабельным и воздушным сетям | Навыками проведения монтажных работ кабельных и воздушных сетей |

4. Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ч.

Распределение трудоемкости приводиться в таблице 4.1.

Таблица 4.1-Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий, реализуемой по учебному плану подготовки бакалавра профиль Электрооборудование и электротехнологии 108 часов.

| Вид занятий | Очное | | Заочное |
|--|----------|------------------------|----------|
| | Всего | В течении по семестрам | Всего |
| | | 7 | |
| 1.Аудиторные занятия, часов, всего в том числе: | 50 | 50 | 12 |
| 1.1 Лекции | 18 | 18 | 6 |
| 1.2 Лабораторные работы | 32 | 32 | 6 |
| 1.3 Практические (семинарские) занятия | - | - | - |
| 2.Самостоятельная работа студентов, часов, всего | 31+27 | 31+27 | 87+9 |
| 2.1 Самостоятельное изучение разделов | 30 | 30 | 87 |
| 2.2 Текущая самоподготовка | 1 | 1 | |
| 2.3 Подготовка и сдача зачета | - | - | |
| 2.4 Подготовка к сдаче и сдача экзамена | 27 | 27 | 9 |
| Форма промежуточной аттестации Всего часов | Э 108 | Э 108 | Э 108 |
| Общая трудоемкости, зачетных единиц | 3 | 3 | 3 |

1- Виды самостоятельной работы учитываются в соответствии с учебным планом.

5. Тематический план освоения дисциплины.

Таблица 5.1 – Тематический план изучения дисциплины «Электронные системы мобильных машин» по учебному плану направления 35.03.06 - "Агроинженерия" профиль Электрооборудование и электротехнологии для студентов очной формы обучения.

| Наименование темы | Изучаемые вопросы | Объем часов | | | | Форма текущего контроля |
|--|--|-------------|---------------------|----------------------|------------------------|-------------------------|
| | | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7 семестр | | | | | | |
| 1. Понятия об автоматическом управлении мобильными машинами. | Общие понятия и определения об автоматическом управлении мобильными машинами | 2 | | | 4 | |
| 2. Элементная база систем управления мобильными машинами | Основные элементы электронных устройств | 2 | 2 | | 4 | ЛР |
| | Правила чтения электронных схем | 2 | 2 | | 6 | ЛР |
| 3. Электронные системы регулирования качества электроэнергии автомобилем | Структурная схема генератора как объекта регулирования | 2 | 2 | | 2 | ЛР |
| | Регуляторы напряжения и тока | 2 | 4 | | 2 | ЛР |
| 4 Системы управления работой ДВС | Электронные и микропроцессорные системы зажигания | 2 | 4 | | 2 | ЛР |
| | Объединенные системы управления элементами ДВС | 2 | 10 | | 6 | ЛР |

Продолжение таблицы 5.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|--|---|----|----|---|-----------|----|
| 5. Управления тормозными системами | Динамические системы регулирования | 2 | | | 2 | |
| 6. Информационно-управляющая сеть автомобиля | Устройство и принцип действия информационно-управляющей сети автомобиля | 2 | 8 | | 3 | ЛР |
| | Подготовка к экзамену. | | | | 27 | |
| | Всего. | 18 | 32 | | 27+3 1 | Э |

Таблица 5.3- Перечень лабораторных работ.

| № раздела | Перечень лабораторных работ. | Количество часов. |
|-----------|---|-------------------|
| | 1. Изучение устройства и характеристик основных электронных элементов электрической цепи. | 4 |
| | 2. Устройство и принцип работы автомобильного генератора. | 2 |
| | 3. Изучение схем системы регулирования напряжения сети автомобиля на примере генератора ТТ14МЗ. | 2 |
| | 4. Изучение режимов работы двухпозиционных регуляторов силы тока. | 2 |
| | 5. Объединенные системы впрыска и зажигания. | 4 |
| | 6. Системы измерения расхода воздуха. | 2 |
| | 7. Системы измерения расхода топлива. | 2 |
| | 8. Устройство и принцип работы датчиков давления. | 2 |
| | 9. Устройство и принцип действия электромагнитных форсунок. | 2 |
| | 10. Регулирование работы шагового двигателя системы регулирования впрыском. | 2 |
| | 11. Блоки управления систем автомобиля. | 4 |
| | 12. Компьютерная диагностика работы систем автомобиля. | 4 |
| | Всего. | 32 |

6. Образовательные технологии

Удельный вес занятий в активных и интерактивных формах, по ООП „Агроинженерия” рекомендуется не менее 30% от объема аудиторных занятий. По дисциплине «Электронные системы мобильных машин», планируется 16 часа т.е. = 32% от аудиторных занятий в активных и интерактивных формах, согласно таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Активные и интерактивные формы проведения аудиторных занятий

| семестр | Вид занятия | Используемые активные и интерактивные формы занятий | Количество часов |
|---------------------------|---------------------|---|------------------|
| 7 ^й семестр | Лекция | Правила чтения электронных схем | 4 |
| | Лабораторная работа | Изучение режимов работы двухпозиционных регуляторов силы тока | 2 |
| | Лабораторная работа | Объединенные системы впрыска и зажигания | 4 |
| | Лабораторная работа | Изучение схем системы регулирования напряжения сети автомобиля на примере генератора ТТ14М3 | 2 |
| | Лабораторная работа | Компьютерная диагностика работы систем автомобиля . | 4 |
| ИТОГО: | | | 16 |

В рамках часов на самостоятельное изучение дисциплины планируется проведение встречи с бывшими студентами работающими на предприятиях по обслуживанию электронных систем.

6.1 Организация, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

СРС проводится в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Результаты СРС оцениваются в ходе текущего контроля и учитываются при рубежном контроле знаний, промежуточной аттестации студентов.

Таблица 6.2 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

| № п/п | Вид СРС | Количество часов ²⁾ | Контроль выполнения | Методическое обеспечение |
|-----------|---|--------------------------------|---------------------|--|
| 7 семестр | | | | |
| 1. | Понятия об автоматическом управлении мобильными машинами | 4 | опрос | Учебно-методическая литература, лекции |
| 2. | Элементная база систем управления мобильными машинами | 10 | опрос | Учебно-методическая литература, лекции |
| 3. | Электронные системы регулирования качества электроэнергии автомобилем | 4 | опрос | |
| 4. | Системы управления работой ДВС | 8 | опрос | Учебно-методическая литература, лекции |
| 5. | Управления тормозными системами | 2 | опрос | Учебно-методическая литература, лекции |
| 6. | Информационно-управляющая сеть автомобиля | 3 | опрос | Учебно-методическая литература, лекции |
| 7. | Электронные системы мобильных машин | 27 | Экзамен | Учебно-методическая литература, лекции |

7 Характеристика фондов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Контроль знаний студентов осуществляется в соответствии с положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

7.1 Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости

Текущий контроль знаний осуществляется в виде устного и письменного опроса по пройденным темам на каждом лабораторном занятии, а также в форме контрольных работ после изучения отдельных тем дисциплины согласно предварительно выданных вопросов для подготовки.

Примерный перечень вопросов для оценки усвоения содержания лабораторных работ

1. Что такое принципиальная электрическая схема?
2. Для чего используются средства автоматизации?
3. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления?
4. Из чего состоят системы автоматизации?
5. В чем преимущество электрического сигнала?
6. Нарисуйте схему автоматического управления с обратной связью и поясните ее работу.
7. Что составляет основу схемы электронного управления автомобилем?
8. Что такое резистор, катушка индуктивности, как они обозначаются на схеме, как работают, для чего используются, как маркируются резисторы?
9. Что такое диод, для чего используется, какие типы бывают, как обозначается на схеме, какая у него вольт-амперная характеристика?
10. Что такое стабилитрон, для чего служит, какая у него вольт-амперная характеристика, как он обозначается на схеме?
11. Что такое транзистор, для чего служит, какие бывают транзисторы, как они работают, как обозначаются на схеме, какая вольт-амперная характеристика у биполярного и полевого транзистора?
12. Что такое ИС, зачем применяется, приведите простейшую схему ИС, выполняющей функции двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах.
13. Что такое цифровые ИС: вентили И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ - назначение и применение в электронных системах управления.

14. Из чего состоит и как работает система автоматического управления, что такое обратная связь, и как она используется?
15. Нарисуйте общую блок-схему электронного блок управления (ЭБУ) двигателем внутреннего сгорания, опишите назначение отдельных блоков.
16. Какие функции и процедуры выполняет центральный процессор ЭБУ?
17. Какие функции выполняют блоки ОЗУ и ПЗУ в автомобильной микро-ЭВМ?
18. В чем состоят преимущества и недостатки электронного управления ДВС автомобиля?
19. Составьте общую схему управления впрыском топлива в автомобиле и опишите ее.
20. Опишите особенности пуска ДВС со впрыском топлива в летнее и в зимнее время.
21. Какие вы знаете типы датчиков расхода воздуха, как они устроены, какой вид сигнала с них снимается?
22. Какие вы знаете типы датчиков расхода топлива, как они устроены, какой вид сигнала с них снимается?
23. Какие типы датчиков положения вы знаете, какие эффекты в них используются?
24. Какие типы датчиков угла поворота коленчатого вала вы знаете, как они устроены, какие типы сигналов выдают?
25. Как и зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах?
26. Опишите устройство и работу датчика содержания кислорода в выхлопных газах.
27. Какие датчики измерения температуры используются в автомобиле, как они работают, какие сигналы выдают?
28. Опишите устройство для измерения температуры воздуха, впускаемого в ДВС.
29. Опишите устройство и работу датчика температуры охлаждающей жидкости, использующего термистор в качестве чувствительного элемента.
30. Как осуществляется электронное управление форсункой, какова форма управляющего сигнала?
31. Каким образом и зачем происходит управление углом опережения зажигания и детонацией?
32. Опишите устройство и принцип работы датчика детонации, объясните, зачем он используется в автомобиле?
33. Опишите систему управления центральной форсункой, в каких ДВС она применяется?
34. Какие задачи должна решать электронная система управления

дизельным двигателем?

35. Какие функции выполняет электронное управление сцеплением?
36. Как управляется плавность трогания с места автомобиля?
37. Как управляется бесступенчатая коробка передач?
38. Зачем используется электронное управление амортизаторами и системы положения кузова?
39. В каких случаях необходима установка датчика положения рулевого колеса?
40. Как осуществляется электронное управление ABS и ПБС?
41. Как устроены и на каких принципах работают датчики освещенности?
42. Опишите общее устройство систем индикации - светоизлучающий диод, люминесцентные и жидкокристаллические индикаторы.
43. Опишите, как устроен спидометр, какова его структурная схема, что такое датчики скорости - конструкция и электромагнитные схемы, тахометр.
44. Опишите электронное управление освещением, блокированием дверей, стеклоочистителем.
45. Что представляют собой информационные системы современного автомобиля - навигационная система, датчик азимута?
46. Что представляют собой системы обнаружения обрыва нитей электрических ламп и препятствий позади автомобиля?
47. Полупроводниковые технологии. Проектирование и изготовление фотошаблонов, монтажной пластины, кристаллов ИС.

Примерный перечень вопросов для оценки знаний материала по темам лекционного курса.

1. Что такое принципиальная электрическая схема?
2. Для чего используются средства автоматики?
3. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления?
4. Из чего состоят системы автоматики?
5. В чем преимущество электрического сигнала?
6. Нарисуйте схему автоматического управления с обратной связью и поясните ее работу.
7. Что составляет основу схемы электронного управления автомобилем?
8. Что такое резистор, катушка индуктивности, как они обозначаются на схеме, как работают, для чего используются, как маркируются резисторы?

9. Что такое диод, для чего используется, какие типы бывают, как обозначается на схеме, какая у него вольтамперная характеристика?
10. Что такое стабилитрон, для чего служит, какая у него вольтамперная характеристика, как он обозначается на схеме?
11. Что такое транзистор, для чего служит, какие бывают транзисторы, как они работают, как обозначаются на схеме, какая вольтамперная характеристика у биполярного и полевого транзистора?
12. Что такое ИС, зачем применяется, приведите простейшую схему ИС, выполняющей функции двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах.
13. Что такое цифровые ИС: вентили И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ - назначение и применение в электронных системах управления.
14. Из чего состоит и как работает система автоматического управления, что такое обратная связь, и как она используется?
15. Нарисуйте общую блок-схему электронного блока управления (ЭБУ) двигателем внутреннего сгорания, опишите назначение отдельных блоков.
16. Какие функции и процедуры выполняет центральный процессор ЭБУ?
17. Какие функции выполняют блоки ОЗУ и ПЗУ в автомобильной микро-ЭВМ?
18. В чем состоят преимущества и недостатки электронного управления ДВС автомобиля?
19. Составьте общую схему управления впрыском топлива в автомобиле и опишите ее.
20. Опишите особенности пуска ДВС со впрыском топлива в летнее и в зимнее время.
21. Какие вы знаете типы датчиков расхода воздуха, как они устроены, какой вид сигнала с них снимается?
22. Какие вы знаете типы датчиков расхода топлива, как они устроены, какой вид сигнала с них снимается?
23. Какие типы датчиков положения вы знаете, какие эффекты в них используются?
24. Какие типы датчиков угла поворота коленчатого вала вы знаете, как они устроены, какие типы сигналов выдают?
25. Как и зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах?
26. Опишите устройство и работу датчика содержания кислорода в выхлопных газах.
27. Какие датчики измерения температуры используются в автомобиле, как они работают, какие сигналы выдают?
28. Опишите устройство для измерения температуры воздуха,

впускаемого в ДВС.

29. Опишите устройство и работу датчика температуры охлаждающей жидкости, использующего термистор в качестве чувствительного элемента.

30. Как осуществляется электронное управление форсункой, какова форма управляющего сигнала?

31. Каким образом и зачем происходит управление углом опережения зажигания и детонацией?

32. Опишите устройство и принцип работы датчика детонации, объясните, зачем он используется в автомобиле?

33. Опишите систему управления центральной форсункой, в каких ДВС она применяется?

34. Какие задачи должна решать электронная система управления дизельным двигателем?

35. Какие функции выполняет электронное управление сцеплением?

36. Как управляется плавность трогания с места автомобиля?

37. Как управляется бесступенчатая коробка передач?

38. Зачем используется электронное управление амортизаторами и системы положения кузова?

39. В каких случаях необходима установка датчика положения рулевого колеса?

40. Как осуществляется электронное управление ABS и ПБС?

41. Как устроены и на каких принципах работают датчики освещенности?

42. Опишите общее устройство систем индикации - светоизлучающий диод, люминесцентные и жидкокристаллические индикаторы.

43. Опишите, как устроен спидометр, какова его структурная схема, что такое датчики скорости - конструкция и электромагнитные схемы, тахометр.

44. Опишите электронное управление освещением, блокированием дверей, стеклоочистителем.

45. Что представляют собой информационные системы современного автомобиля - навигационная система, датчик азимута?

46. Что представляют собой системы обнаружения обрыва нитей электрических ламп и препятствий позади автомобиля?

47. Полупроводниковые технологии. Проектирование и изготовление фотошаблонов, монтажной пластины, кристаллов ИС.

7.2 Характеристика фондов оценочных средств для промежуточной аттестации.

Заключительной формой контроля знаний студентов является сдача зачетов по разделам дисциплины после их изучения в соответствующем семестре и складывается из вопросов лекционного и лабораторного курсов.

Краткий перечень вопросов для подготовки к экзамену.

1. Что такое принципиальная электрическая схема?
2. Для чего используются средства автоматизики?
3. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления?
4. Из чего состоят системы автоматизики?
5. В чем преимущество электрического сигнала?
6. Нарисуйте схему автоматического управления с обратной связью и поясните ее работу.
7. Что составляет основу схемы электронного управления автомобилем?
8. Что такое резистор, катушка индуктивности, как они обозначаются на схеме, как работают, для чего используются, как маркируются резисторы?
9. Что такое диод, для чего используется, какие типы бывают, как обозначается на схеме, какая у него вольтамперная характеристика?
10. Что такое стабилитрон, для чего служит, какая у него вольтамперная характеристика, как он обозначается на схеме?
11. Что такое транзистор, для чего служит, какие бывают транзисторы, как они работают, как обозначаются на схеме, какая вольтамперная характеристика у биполярного и полевого транзистора?
12. Что такое ИС, зачем применяется, приведите простейшую схему ИС, выполняющей функции двухкаскадного усилителя на биполярных транзисторах.
13. Что такое цифровые ИС: вентили И, ИЛИ, НЕ, И-НЕ, ИЛИ-НЕ - назначение и применение в электронных системах управления.
14. Из чего состоит и как работает система автоматического управления, что такое обратная связь, и как она используется?
15. Нарисуйте общую блок-схему электронного блок управления (ЭБУ) двигателем внутреннего сгорания, опишите назначение отдельных блоков.
16. Какие функции и процедуры выполняет центральный процессор ЭБУ?
17. Какие функции выполняют блоки ОЗУ и ПЗУ в автомобильной микро-ЭВМ?
18. В чем состоят преимущества и недостатки электронного управления

ДВС автомобиля?

19. Составьте общую схему управления впрыском топлива в автомобиле и опишите ее.

20. Опишите особенности пуска ДВС со впрыском топлива в летнее и в зимнее время.

21. Какие вы знаете типы датчиков расхода воздуха, как они устроены, какой вид сигнала с них снимается?

22. Какие вы знаете типы датчиков расхода топлива, как они устроены, какой вид сигнала с них снимается?

23. Какие типы датчиков положения вы знаете, какие эффекты в них используются?

24. Какие типы датчиков угла поворота коленчатого вала вы знаете, как они устроены, какие типы сигналов выдают?

25. Как и зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах?

26. Опишите устройство и работу датчика содержания кислорода в выхлопных газах.

27. Какие датчики измерения температуры используются в автомобиле, как они работают, какие сигналы выдают?

28. Опишите устройство для измерения температуры воздуха, впускаемого в ДВС.

29. Опишите устройство и работу датчика температуры охлаждающей жидкости, использующего термистор в качестве чувствительного элемента.

30. Как осуществляется электронное управление форсункой, какова форма управляющего сигнала?

31. Каким образом и зачем происходит управление углом опережения зажигания и детонацией?

32. Опишите устройство и принцип работы датчика детонации, объясните, зачем он используется в автомобиле?

33. Опишите систему управления центральной форсункой, в каких ДВС она применяется?

34. Какие задачи должна решать электронная система управления дизельным двигателем?

35. Какие функции выполняет электронное управление сцеплением?

36. Как управляется плавность трогания с места автомобиля?

37. Как управляется бесступенчатая коробка передач?

38. Зачем используется электронное управление амортизаторами и системы положения кузова?

39. В каких случаях необходима установка датчика положения рулевого колеса?

40. Как осуществляется электронное управление АБС и ПБС?
41. Как устроены и на каких принципах работают датчики освещенности?
42. Опишите общее устройство систем индикации - светоизлучающий диод, люминесцентные и жидкокристаллические индикаторы.
43. Опишите, как устроен спидометр, какова его структурная схема, что такое датчики скорости - конструкция и электромагнитные схемы, тахометр.
44. Опишите электронное управление освещением, блокированием дверей, стеклоочистителем.
45. Что представляют собой информационные системы современного автомобиля - навигационная система, датчик азимута?
46. Что представляют собой системы обнаружения обрыва нитей электрических ламп и препятствий позади автомобиля?
47. Полупроводниковые технологии. Проектирование и изготовление фотошаблонов, монтажной пластины, кристаллов ИС.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Чтение лекций производится в аудитории оборудованной аппаратурой для компьютерной презентации и школьной маркерной доской.

По основным разделам используются компьютерные ресурсы. Лаборатории и учебные классы, кафедры оборудуются наглядными пособиями в виде стендов, мультимедийными пособиями, раздаточным материалом и др., а рабочие места преподавателей оснащены современной оргтехникой, в том числе компьютерами с соответствующим программным обеспечением.

Таблица 8.1. Примерный перечень лабораторного оборудования и инструменты

| № п/п | Наименование оборудования и инструменты | Число на подгруппу |
|-------|--|--------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| 1. | Лабораторный стенд по автоматике «Уралочка» | 4 |
| 2. | Стенд для исследования устройства автомобильного генератора. | 1 |

| 1 | 2 | 3 |
|----|--|---|
| 3. | Стенд для исследования характеристик электрооборудования. | 1 |
| 4. | Стенд для исследования работы шагового двигателя системы регулирования впрыском. | 2 |
| 5. | Стенд для компьютерной диагностики работы систем автомобиля | 1 |
| 6. | Комплект измерительных приборов и оборудования. | 2 |
| 7. | Комплект программного обеспечения МВТУ для моделирования систем автоматического регулирования. | 1 |
| 8. | Мультимедийный проектор. | 1 |
| 9. | Ноутбук. | 1 |

8.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Формами организации учебного процесса по данной дисциплине являются лекции, лабораторные занятия, выполнение курсовой работы, консультации, самостоятельная работа студентов.

На лекциях излагается теоретический материал:

- дается оценка дисциплины в учебном процессе, рассматривается классификация систем.
- рассматриваются основные теории управления и элементная база для ее осуществления, изучаются функциональные и структурные узлы устройств, основные схемы с/х устройств.

На лабораторных занятиях студенты изучают и исследуют элементы схем электроники и электрооборудования с помощью стендов и измерительного оборудования, получают данные и строят характеристики. На занятиях используются видеоролики с демонстрацией оборудования в работе.

Самостоятельная работа студентов включает:

– освоение лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы, самостоятельное изучение отдельных вопросов (конструкции и электрические схемы отдельных устройств, спецтехнику в с/х производстве и т.д.),

Изучение дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- информационные технологии, использование электронных образовательных ресурсов (компьютерных программ Microsoft PowerPoint, тестовых заданий) при выполнении домашних и лабораторных работ.

- работа в команде, совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

- подготовка студенческих докладов.

8.2. Список рекомендуемых изданий основной учебной литературы по дисциплине «Электронные системы мобильных машин»

1. Смирнов Ю.А., Муханов А.В. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: Учебное пособие. / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов – СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 624 с.

2. Немцов М. В. Электротехника и электроника: учебник для вузов / М. В. Немцов, 2007, Высшая школа. - 560 с.

8.3. Список рекомендуемых изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине «Электронные системы мобильных машин»

1. Набоких В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник для вузов / В. А. Набоких, 2005, Академия. - 240 с.

2. Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов / Ю. П. Чижков, А. В. Акимов, 2005, За рулем. - 336 с.

3. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=839

Приложение №__
К рабочей программе дисциплины
«Электронные системы мобильных машин»

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий основной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «__» _____ 201__ года

| № п/п | Библиографическое описание издания | Количество экземпляров |
|-------|--|------------------------|
| 1 | Тракторы и автомобили. Конструкция: учебное пособие для вузов / О. И. Поливаев [и др.]; ред. О. И. Поливаев. - М.: КНОРУС, 2010. - 256 с. | 48 |
| 2 | Смирнова, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. А. Смирнова, А. В. Муханов. - Электрон, текстовые дан. (1 файл). - СПб. : Лань, 2012. - 624 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/3719/ | ЭБС Лань |

Список имеющихся в библиотеке университета
изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине,
по состоянию на «__» _____ 201__ года

| № п/п | Библиографическое описание издания | Количество экземпляров |
|-------|--|------------------------|
| 1 | Акимов, С. В. Электрическое и электронное оборудование автомобилей / С. В. Акимов, Ю. И. Боровских, Ю. П. Чижков. - М. : Машиностроение, 1988. - 280 с. | 5 |
| 2 | Набоких, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования автомобилей и тракторов: учебник для вузов / В. А. Набоких. - 2-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 240 с. | 1 |
| 3 | Чижков Ю. П. Электрооборудование автомобилей : учебник для вузов / Ю. П. Чижков , А. В. Акимов. - М. : За рулем, 2005. - 336 с. | 1 |

Составитель: к.т.н., ст. преподаватель Куницын Р.А..

Список верен

зав.отдела
Должность работника библиотеки

И.О. Фамилия



А.В. Чернов
подпись

Аннотация дисциплины

«Электронные системы мобильных машин»

Цель дисциплины – приобретение теоретических знаний и формирование практических навыков по выбору, созданию, применению систем и средств эксплуатации транспортно технологических машин и комплексов.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

| № компетенций | Содержание компетенций, формируемых |
|---------------|--|
| ПК-8 | Готовность к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования для производства, хранения и первичной переработки сельскохозяйственной продукции |

Трудоемкость дисциплины «Электронные системы мобильных машин» по видам занятий, реализуемой по учебному плану подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия», профиля Электрооборудование и электротехнологии. Форма обучения – очная, заочная.

| Вид занятий | Форма обучения | |
|---|----------------|---------|
| | Очная | Заочная |
| 1. Аудиторных занятий всего часов В том числе: | 50 | 12 |
| 1.1 Лекции | 18 | 6 |
| 1.2 Лабораторные занятия | 32 | 6 |
| 1.3 Практические занятия | - | - |
| 1.4 Подготовка к экзамену | 27 | 4 |
| 2. Самостоятельная работа, часов | 31+27 | 60 |
| Всего часов (стр.1+стр.2) | 108 | 108 |
| Общая трудоемкость, зачетных единиц | 3 | 3 |

Формы промежуточной аттестации – экзамен.

Перечень изучаемых тем:

- Введение. Понятия об автоматическом управлении мобильными машинами.
- Элементная база систем управления мобильными машинами.
- Электронные системы регулирования качества электроэнергии автомобилем.
- Управления тормозными системами.
- Информационно- управляющая сеть автомобиля.