

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2021
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bfb0

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

ЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ МОБИЛЬНЫХ МАШИН

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем»

Форма обучения заочная

Квалификация бакалавр

Курс 5

Балашиха 2021

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой эксплуатации и технического сервиса машин (протокол № 5 от «25» января 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «09» февраля 2021 г.)

Составитель: А.В. Ферябков – к.т.н., доцент кафедры эксплуатации и технического сервиса машин

Рецензенты:

внутренняя рецензия Сметнев А.С., доцент кафедры «Эксплуатация и технический сервис машин»;

внешняя рецензия Сафонов А.А., главный инженер ООО «КурскАгроАктив»

Рабочая программа дисциплины «Электронные системы мобильных машин» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем»

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель дисциплины– изучение современных и перспективных электронных систем управления мобильных машин, принципов работы и конструкций электронных узлов автомобиля, методики расчета типовых узлов и устройств, их унификации и взаимозаменяемости; овладение необходимыми теоретическими и практическими знаниями в области электронных систем управления двигателя автомобиля и систем, обеспечивающих безопасность движения транспортных средств.

Задачи дисциплины - усвоение студентами следующих вопросов:

устройство и функционирование электронных систем для производственного контроля параметров транспортных средств, принципы компьютерного управления системами мобильных машин.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

2.1. Профессиональные компетенции (Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический)

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (код и наименование индикатора достижения компетенций)
Обеспечение эффективного использования сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ПКР-5 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции	ИД-1 _{ПКР-5} Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы:

Дисциплина «Электронные системы мобильных машин» предназначена для студентов направления подготовки 35.03.06 Агроинженерия профиль «Эксплуатация и ремонт агротехнических систем».

Для изучения данной дисциплины студент должен знать:

- основные понятия и методы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, теории дифференциальных уравнений;
- фундаментальные разделы физики и химии;
- основные законы механики жидких и газообразных сред;
- основные законы термодинамики и теплообмена;
- строение и свойства материалов.

Для изучения данной дисциплины студент должен уметь:

- использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных, связанных с машиноиспользованием;
- использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения автомобильного и машинно-тракторного парка;
- использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при

решении инженерных задач в сфере сельскохозяйственных транспортных и энергетических средств.

Для освоения материала по данной дисциплине студент должен обладать компетенциями:

- использовать математический аппарат для обработки технической информации и анализа данных, связанных с машиноиспользованием;
- использовать физические законы для овладения основами теории и практики инженерного обеспечения автомобильного и машинно-тракторного парка;
- использовать знания в области химии для освоения теоретических основ и практики при решении инженерных задач в сфере сельскохозяйственных транспортных и энергетических средств.

Перед началом освоения данной дисциплины студент должен изучить следующие дисциплины:

- математика;
- физика;
- химия;
- материаловедение и технология конструкционных материалов;
- теплотехника;
- гидравлика;
- теоретическая механика;
- сопротивление материалов;
- теория механизмов и машин;
- топливо и смазочные материалы;
- тракторы и автомобили
- сельскохозяйственные машины

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком 5 лет

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры	
			5	
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	16	16	
1.1.	Аудиторная работа (всего)	16	16	
	В том числе:	-	-	
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	8	8	
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-	-	
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	-	-	
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	8	8	
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	-	-	
2.	Самостоятельная работа	128	128	
	В том числе:	-	-	
2.1.	Изучение теоретического материала	108	108	
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-	-	
2.3.	Написание контрольной работы	10	10	
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно-графические работы, реферат)	-	-	
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)	10	10	
	Общая трудоемкость час (академический) зач. ед.	144 4	144 4	

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

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Модуль 1. Основные принципы и средства управления мобильных машин						
Тема 1.1.	Введение	2,5	0,5	-	-	2,0
Тема 1.2.	Схемотехника мобильных машин	8,5	0,5	-	-	8,0
Тема 1.3.	Информационные системы в управлении мобильных машин.	21,0	1,0	-	-	20,0
Тема 1.4.	Аппаратные средства в системе управления мобильных машин.	24,0	1,0	-	3,0	20,0
	Итого:	56,0	3,0		2,0	50,0
Модуль 2. Системы регулирования и управления						
Тема 2.1.	Системы управления мобильных машин	16,0	1,0	-	-	15,0
Тема 2.2.	Системы диагностики состояния мобильных машин. Стендовые системы.	32,0	1,0	-	6,0	25,0
Тема 2.3.	Сервис-функции компьютерного управления мобильных машин	16,0	1,0	-	-	15,0
Тема 2.4	Системы обогрева. Система электропривода.	16,0	1,0	-	-	15,0
Тема 2.5	Перспективы развития электронных систем мобильных машин	9,0	1,0	-	-	8,0
	Итого:	89,0	5,0	-	6,0	78,0
	Всего:	144,0	8,0		8,0	128,0

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Электронные системы мобильных машин»

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств*	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
<p>ПКР-5 Способен обеспечивать эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>ИД-1ПКР-5 Обеспечивает эффективное использование сельскохозяйственной техники и технологического оборудования для производства сельскохозяйственной продукции</p>	<p>Знать: - основные понятия и методы анализа электронных схем; принципы и алгоритмы работы электронных узлов, применяющихся на транспортных средствах; процессы, протекающие в электронных схемах; принципы действия и правила эксплуатации электронных систем и электрооборудования, их рабочие и пусковые характеристики; особенности и условия использования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования. методы расчетов электрических и магнитных цепей; методы измерения электрических и магнитных величин; параметры современных полупроводниковых устройств; принципы работы типовых электронных устройств; методы выбора энергосберегающих режимов работы двигателя транспортного средства;</p>	<p>Практическое задание, Тест, Контрольная работа</p>	<p>Опрос на лабораторном занятии, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по контрольной работе</p>	<p>Экзамен</p>

		<p>основы электробезопасности.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - экспериментальным способом и на основе паспортных и каталожных данных определять параметры и характеристики типовых электротехнических и электронных устройств; - собирать электрические схемы постоянного и переменного тока; - пользоваться электронными системами, аппаратами и приборами, применяемыми в автомобильной промышленности; - производить измерения и расчеты; - пользоваться ЭВМ для решения задач, связанных с рациональным использованием электронных систем управления мобильных машин; - использовать передовой отечественный и зарубежный опыт по использованию электронных систем управления мобильных машин; - определить неисправные узлы и элементы, пользоваться контрольно-измерительной аппаратурой. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками чтения электрических и электронных схем; - грамотно применять в своей работе электротехнические и электронные устройства и приборы; - определять простейшие неисправности, составлять спецификации; - по данным параметрам рассчитывать типовые электрические и электронные устройства; - обладать навыками диагностирования и ремонта электронных систем мобильных машин.. 			
--	--	--	--	--	--

6.2. Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий

6.3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

рованности компетенций				
------------------------	--	--	--	--

6.4. Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1) Собеседование:

1. Что включает в себя система контроля работы транспортного средства?
2. Для чего используются электронные системы управления автомобилем?
3. Для чего используются средства автоматизации?
4. Что такое «датчики», и какие функции они выполняют в системах автоматического управления?
5. Из чего состоят системы автоматизации?
6. Какие Вы знаете автоматические системы?
7. Что называют цифровыми логическими схемами?
8. Нарисуйте схему демультимплексора и поясните ее работу.
9. В чем заключается принцип Фен-Неймона?
10. Опишите сущность контроля правильности передаваемых данных.
11. Какие функции выполняют ИС?
12. Понятия микропроцессора и микропроцессорного комплекта.
13. Использование интерфейсных микросхем в системе управления автомобилем.
14. Приведите схему оптронной развязки выходных цепей.
15. Для чего используются контроллеры на микросхемах серии К580?
16. В чем преимущество дискретных систем управления моментом зажигания перед аналоговыми?
17. Чем отличаются адаптивные системы управления моментом зажигания от экстремальных?
18. Опишите работу системы подачи топлива с электронным управлением.
19. Что такое «эффект Холла», как он используется в датчике положения коленчатого вала и в чем его преимущество по сравнению с оптическим генератором?
20. В чем состоит принцип работы индукционного датчика положения и как он устроен?
21. Зачем корректируют форму сигналов датчиков в частотных системах управления моментом зажигания?
22. Как работает нагрузочный автомат угла опережения зажигания и какую функцию он выполняет?
23. Опишите структурную схему дискретной системы управления моментом зажигания.
24. Какие преимущества имеют микропроцессорные системы управления моментом зажигания по сравнению с цифровыми?
25. Что такое «карта зажигания» и как она используется в микропроцессорной системе управления?
26. Объясните схему цифрового управления моментом зажигания.
27. Какой датчик дает микропроцессору информацию о нагрузке двигателя?
28. Как сигналы датчика детонации используются для управления моментом зажигания?
29. Что такое «термистор» и как он используется в датчике температуры?
30. В чем заключается недостаток индукционных датчиков частоты вращения двигателя?
31. В чем преимущество объединенных систем управления?
32. Зачем нужны преобразователи сигналов?
33. Зачем нужно устройство ввода-вывода (УВВ)?
34. Зачем бортовому компьютеру (микропроцессору) измерять время?

35. Чем отличается «постоянная память» от «оперативной памяти» бортового компьютера, и какие функции они выполняют?
36. В каком виде хранится информация о двигателе в бортовом компьютере, и как она используется?
37. Поясните преимущества, недостатки и работу системы зажигания Ford с четырехпроводной катушкой зажигания.
38. Благодаря чему система впрыска «L-Jetronik» обеспечивает высокую экономичность и экологичность работы обслуживаемого ею ДВС?
39. Какой тип управления имеют форсунки системы «L-Jetronik» и почему?
40. Зачем в системе «L-Jetronik» установлен высотный корректор?
41. Какой механизм в системе «L-Jetronik» передает информацию в электронный блок управления о положении дроссельной заслонки?
42. Каковы причины необходимости обогащения горючей смеси при работе двигателя на полной нагрузке?
43. Чем система впрыска «Mono-Jetronik» кардинально отличается от системы «L-Jetronik»?
44. Почему избыточное давление топливоподающего насоса в системе «Mono-Jetronik» низкое и составляет всего около 1 бар?
45. Какие функции в системе впрыска «Mono-Jetronik» выполняет потенциометрический датчик положения дроссельной заслонки?
46. За счет чего в системе впрыска «Mono-Jetronik» происходит изменение количества впрыскиваемого в единицу времени топлива?
47. Как учитывается температура всасываемого воздуха в период пуска холодного двигателя в системе «Mono-Jetronik»?
48. На чем основан принцип работы механических и термоанемометрических измерителей расхода воздуха?
49. Какой тип сигнала снимается с термоанемометрического датчика?
50. Для чего в системе управления двигателем нужно постоянно измерять расход топлива?
51. На чем основана работа электронно-механического измерителя расхода топлива?
52. Поясните устройство и работу резистивного измерителя расхода топлива.
53. Для чего в системах управления двигателем используются датчики давления?
54. Какие типы датчиков нашли наиболее широкое применение при измерении давления в системах управления работой двигателя автомобиля?
55. На чем основана работа мембранного датчика давления потенциометрического типа?
56. Как работает индуктивный датчик сильфонного типа, и зачем в нем установлена камера пневматического амортизатора?
57. Объясните работу тензометрического датчика давления.
58. Для чего в управлении ДВС используются датчики перемещения?
59. Опишите устройство индукционного датчика перемещения и принцип его работы.
60. При каких условиях пьезоэлектрический элемент датчика вибрации вырабатывает электрический сигнал?
61. На каком принципе основана работа датчиков кислорода?
62. Зачем измеряется содержание кислорода в выхлопных газах ДВС?
63. Какие требования предъявляются к электромагнитным форсункам и почему?
64. Опишите конструкцию электромагнитной форсунки и порядок ее работы?
65. От чего зависит количество топлива, впрыскиваемого электромагнитной форсункой?
66. С чем связана инерционность действия электромагнитной форсунки, и каким образом ее можно уменьшить?
67. Поясните принцип работы пусковой форсунки.
68. Функции и структура системы управления ходовой частью.
69. Принцип управления сопротивлением амортизаторов.
70. Назначение датчика положения рулевого колеса.
71. К чему приводит попытка увеличить тормозные силы на всех колесах автомобиля?
72. Чем динамические регуляторы тормозных сил отличаются от статических, и какие они имеют перед ними преимущества?

73. Что является основой работы динамического регулятора с пропорциональным клапаном?
74. Что явилось причиной разработки антиблокировочных систем (ABS), и в чем их основное назначение?
75. Что происходит с устойчивостью и управляемостью автомобиля при резком торможении и почему?
76. Какие элементы входят в состав любой ABS?
77. Какой критерий широко используется в алгоритмах функционирования ABS?
78. Почему схема ABS с автономным регулированием торможения каждого колеса является наиболее эффективной?
79. Что такое «низкопороговое» и «высокопороговое» управление торможением в ABS?
80. Объясните работу двухконтурной системы ABS с пневмоприводом на всех трех фазах ее работы.
81. Функции и структура системы круиз-контроль.
82. Функции глобальной системы местоопределения (GPS).
83. Для чего используются радарные системы?
84. Функции и структура системы обнаружения препятствий сзади автомобиля.
85. Опишите назначение и устройство автоматического управления ремнями и подушками безопасности.
86. Функции автоматического управления внешним освещением.
87. Опишите назначение и устройство системы кондиционирования воздуха.
88. Функции и структура системы подогрева топлива и топливопровода.
89. Опишите схему управления электроприводами.
90. Опишите схему автоматического включения и регулирования скорости стеклоочистителя.

2) Тест:

Примеры тестовых заданий, выполненных в программе «GIFT»:

1. Что происходит с рабочим током низкого напряжения при размыкании контактов прерывателя:
 - 1) Рабочий ток, протекая по первичной обмотке катушки зажигания, вызывает сильное намагничивание сердечника катушки.
 - 2) Размыкание контактов прерывателя сопровождается прерыванием тока управления, что приводит к закрытию транзистора и выключению цепи рабочего тока низкого напряжения.
 - 3) При размыкании контактов прерывателя резко повышается сопротивление транзистора и он закрывается, что приводит к уменьшению рабочего тока низкого напряжения.
2. Система зажигания служит для ...
 - 1) воспламенения рабочей смеси в цилиндрах двигателя.
 - 2) преобразования тока низкого напряжения в ток высокого напряжения.
 - 3) зажигания рабочей смеси в цилиндрах двигателя в соответствии с порядком работы цилиндров.
3. Что служит источником тока для системы зажигания:
 - 1) Аккумуляторная батарея.
 - 2) Генератор.
 - 3) Аккумуляторная батарея и генератор.
4. Катушка зажигания предназначена для преобразования ...
 - 1) тока низкого напряжения в ток высокого напряжения (20000...24000 В).
 - 2) тока высокого напряжения в ток низкого напряжения.
 - 3) тока низкого напряжения в ток высокого напряжения и распределения его по свечам зажигания.

5. Какое явление положено в основу работы катушки зажигания?
- 1) Взаимоиндукция.
 - 2) Самоиндукция.
 - 3) Электромагнитная индукция.
6. Дополнительный резистор в цепи низкого напряжения катушки зажигания служит для ...
- 1) обеспечения бесперебойного зажигания при большой частоте вращения коленчатого вала двигателя и облегчения пуска двигателя.
 - 2) облегчения пуска двигателя.
 - 3) обеспечения бесперебойного зажигания.
7. При увеличении частоты вращения коленчатого вала двигателя сопротивление дополнительного резистора в цепи низкого напряжения катушки зажигания ...
- 1) не изменяется.
 - 2) увеличивается.
 - 3) уменьшается.
8. Внутренняя полость катушки зажигания заполняется трансформаторным маслом для ...
- 1) обеспечения лучшего охлаждения.
 - 2) обеспечения лучшей изоляции обмоток.
 - 3) улучшения охлаждения и изоляции обмоток.
9. Свеча зажигания служит для ...
- 1) зажигания горючей смеси в цилиндрах двигателя.
 - 2) образования электрической искры между электродами.
 - 3) подведения тока высокого напряжения в камеры сгорания цилиндров двигателя и образования электрической искры между электродами свечи.
10. Зажигание называют ранним, если фактический угол опережения зажигания ...
- 1) меньше оптимального.
 - 2) больше оптимального.
 - 3) равен оптимальному.
11. Калильным называют зажигание, которое ...
- 1) наступает от перегретых частей свечи до момента возникновения искрового разряда.
 - 2) сопровождается стуками.
 - 3) сопровождается перегревом двигателя.
12. Что является признаком калильного зажигания.
- 1) Стуки в двигателе.
 - 2) Перегрев двигателя.
 - 3) Работа двигателя на малых частотах вращения коленчатого вала при выключенном зажигании.
13. В какую сторону повернется подвижный диск вместе с контактами прерывателя относительно кулачка при уменьшении нагрузки на двигатель и как при этом изменится угол опережения зажигания.
- 1) По часовой стрелке; угол опережения зажигания увеличится.
 - 2) Против часовой стрелки; угол опережения зажигания увеличится.
 - 3) Против часовой стрелки; угол опережения зажигания уменьшится.
 - 4) По часовой стрелке; угол опережения зажигания уменьшится.

14. Конденсатор предназначен для ...
- 1) устранения подгорания контактов прерывателя и для более быстрого исчезновения магнитного поля катушки зажигания.
 - 2) устранения подгорания контактов прерывателя.
 - 3) быстрого исчезновения магнитного поля в первичной обмотке катушки зажигания, что повышает напряжение во вторичной цепи.
15. Чем заполняется свободное пространство в корпусе конденсатора.
- 1) Ничем не заполняется.
 - 2) Трансформаторным маслом.
 - 3) Бумагой.
16. В батарейную систему зажигания входят ...
- 1) прерыватель-распределитель, катушка зажигания и свечи зажигания.
 - 2) прерыватель-распределитель и катушка зажигания.
 - 3) свечи зажигания и выключатель зажигания.
 - 4) элементы, перечисленные в ответах 2 и 3.
17. Прерыватель-распределитель системы зажигания состоит из ...
- 1) прерывателя, распределителя и конденсатора.
 - 2) центробежного регулятора, вакуумного регулятора и октан-корректора.
 - 3) прерывателя, распределителя, конденсатора и октан-корректора.
 - 4) конструктивных элементов, перечисленных в ответах 1 и 2.
18. Прерыватель батарейной системы зажигания предназначен для прерывания цепи тока ...
- 1) высокого напряжения.
 - 2) низкого напряжения.
 - 3) низкого напряжения с целью зарядки конденсатора.
19. Распределитель системы зажигания служит для ...
- 1) распределения тока высокого напряжения по свечам зажигания.
 - 2) распределения тока высокого напряжения по свечам зажигания по порядку работы цилиндров двигателя.
 - 3) периодического замыкания вторичной цепи катушки зажигания.
20. Вакуумный регулятор опережения зажигания предназначен для автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от ...
- 1) скорости движения автомобиля.
 - 2) нагрузки на двигатель.
 - 3) частоты вращения коленчатого вала двигателя.
21. В какую цепь системы зажигания включаются первичная и вторичная обмотки катушки зажигания, контакты прерывателя и конденсатор.
- 1) В цепь низкого напряжения.
 - 2) В цепь высокого напряжения.
 - 3) Вторичная обмотка — в цепь высокого напряжения, а остальное в цепь низкого напряжения.

22. Углом опережения зажигания называют угол поворота
- 1) кривошипа коленчатого вала двигателя от момента возникновения искры в свече зажигания до полного сгорания топлива.
 - 2) распределительного вала от момента возникновения искры в свече зажигания до ВМТ.
 - 3) кривошипа коленчатого вала двигателя от момента возникновения искры в свече зажигания до ВМТ.
23. Угол опережения зажигания является оптимальным, то есть двигатель развивает наибольшую мощность и работает экономично, если сгорание рабочей смеси заканчивается ...
- 1) в ВМТ.
 - 2) на $10...15^\circ$ до ВМТ такта сжатия.
 - 3) на $10...15^\circ$ после ВМТ такта сжатия (в начале рабочего хода).
24. Какие факторы определяют необходимую величину угла опережения зажигания:
- 1) Скорость горения рабочей смеси.
 - 2) Октановое число топлива.
 - 3) Частота вращения коленчатого вала двигателя.
 - 4) Все факторы, перечисленные в ответах 1, 2 и 3.
25. Как регулируется опережение зажигания:
- 1) Автоматически.
 - 2) Вручную.
 - 3) Автоматически и вручную.
26. Чем регулируется опережение зажигания:
- 1) Центробежным регулятором и октан-корректором.
 - 2) Центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания.
 - 3) Центробежным и вакуумным регуляторами опережения зажигания и октан-корректором.
27. Вакуумный регулятор опережения зажигания предназначен для ...
- 1) уменьшения угла опережения зажигания.
 - 2) увеличения угла опережения зажигания.
 - 3) автоматического изменения угла опережения зажигания в зависимости от нагрузки двигателя.
28. Для чего предназначен амперметр и как он включается в цепь:
- 1) Для контроля за работой генератора; включается в цепь параллельно.
 - 2) Для контроля силы зарядного и разрядного токов аккумуляторной батареи; включается последовательно.
 - 3) Для контроля силы разрядного и зарядного токов аккумуляторной батареи; включается параллельно.
29. Магнитоэлектрический термометр предназначен для контроля за температурой охлаждающей жидкости ...
- 1) в радиаторе (состоит из указателя и датчика).
 - 2) в головке цилиндров двигателя (состоит из датчика и приемника).
 - 3) в системе охлаждения двигателя (состоит из указателя и датчика).
30. При дальнем и ближнем свете фар дорога должна освещаться на расстоянии не менее (соответственно) ...
- 1) 150 и 30 м.

- 2) 100 и 40 м.
- 3) 100 и 20 м.

Задания для выполнения тестирования в полном объеме размещены на странице дисциплины на электронной информационно-образовательной среде <http://edu.rgazu.ru>.

6.5. Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);
- контрольные задания (контрольная работа).

Контрольные работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Контрольные задания по дисциплине (модулю) (контрольная, курсовая работа, другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- отчет по лабораторным работам;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), выполнения курсовой работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- зачет.

Зачет проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

Виды учебных занятий	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	501	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный SimSCREEN	частично
	401	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный рулонный SimSCREEN	частично
Лабораторные и практические занятия	205	Учебный класс «Ростсельмаш». Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Набор учебных плакатов «Ростсельмаш»	частично
			Видеопроектор Sanyo PLC-XU75	
	104	Учебный класс «AMAZONE». Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Набор техники «AMAZONE». Персональный компьютер На базе процессора Intel Core I3 Интерактивная доска с проектором SMART V25	частично
Самостоятельная работа, выполнение курсовых и контрольных работ	№ 320 (инженерный корпус)	Персональный компьютер	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	частично

	Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Персональный компьютер	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	частично
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	205	Учебный класс «Ростсельмаш». Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Набор учебных плакатов «Ростсельмаш»	частично
			Видеопроектор Sanyo PLC-XU75	
	104	Учебный класс «AMAZONE». (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Набор техники «AMAZONE».	частично
Персональный компьютер На базе процессора Intel Core I3			частично	
Интерактивная доска с проектором SMART V25			частично	

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			
1.	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
2.	Электронно-библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно-методических ресурсов РГАЗУ и вузов-партнеров
3.	Электронная информационно-образовательная среда Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно-методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам
4.	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб-интерфейс без ограничений
5.	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	Без ограничений

№	Название программного обеспечения	№ лицензии	Количество, назначение
Базовое программное обеспечение			
6.	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key Institution name: FSBEI HE RGAZU Membership ID: 5300003313 Program key: 04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	без ограничений На 3 года по 2020 с 26.06.17 по 26.06.20
7.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12М-300-B1, LBS-AC-12М-8-B1]	300
8.	7-Zip	Свободно распространяемая	Без ограничений
9.	Mozilla Firefox	Свободно распространяемая	Без ограничений
10.	Adobe Acrobat Reader	Свободно распространяемая	Без ограничений
11.	Opera	Свободно распространяемая	Без ограничений
12.	Google Chrome	Свободно распространяемая	Без ограничений
13.	Учебная версия Tflex	Свободно распространяемая	Без ограничений
14.	Thunderbird	Свободно распространяемая	Без ограничений

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

9.1. Перечень основной учебной литературы

1. Поливаев, О.И. Электронные системы управления автотракторных двигателей : учебное пособие / О.И. Поливаев, О.М. Костиков, О.С. Ведринский. — 2-е

изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2219-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/95162> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Смирнов, Ю.А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей : учебное пособие / Ю.А. Смирнов, А.В. Муханов. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 624 с. — ISBN 978-5-8114-1167-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3719> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111894> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Никитенко, Г.В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3077-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108460> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106891> (дата обращения: 03.12.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9.3. Перечень электронных учебных изданий и электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

7. Тимохин, С.В. Электрооборудование автомобилей и электронные системы. Практикум / С.В. Тимохин, Ю.В. Гуськов. — Пенза : ПГСХА, 2014. — 85 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/index.php?q=node/4371>. — Режим доступа: для зарегистр. пользователей.

9.4. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://mcx.ru/
2.	Электронно-библиотечная система "AgriLib". Раздел: «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».	http://ebs.rgazu.ru/?q=taxonomy/term/73
3.	ФГБНУ «Росинформагротех» Документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/document
4.	Официальный сайт федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору	http://www.fsvps.ru/

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры)

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата (магистратуры) университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, освоивших программу бакалавриата (магистратуры), отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочей программе дисциплины (модуле) _____
(название дисциплины)

по направлению подготовки _____
направленности/профилю

на 20__/20__ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

1.1.;

1.2.;

....

1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

2.1.;

2.2.;

....

2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения
(элемент рабочей программы)

3.1.;

3.2.;

....

3.9.

Составитель

подпись

расшифровка подписи

дата

4.1. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся по индивидуальному учебному плану при ускоренном обучении со сроком обучения 3,5 года

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/Семестры
			3*
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем всего:	12	12
1.1.	Аудиторная работа (всего)	12	12
	В том числе:	-	-
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	6	6
	Занятия семинарского типа (ЗСТ) в т.ч.:	-	-
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	6	6
	Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно- образовательной среде всего	-	-
2.	Самостоятельная работа	132	132
	В том числе:	-	-
2.1.	Изучение теоретического материала	112	112
2.2.	Написание курсового проекта (работы)	-	-
2.3.	Написание контрольной работы	10	10
2.4.	Другие виды самостоятельной работы (расчетно- графические работы, реферат)	-	-
3.	Промежуточная аттестация в форме контактной работы (экзамен)	10	10
	Общая трудоемкость час (академический)	144	144
	зач. ед.	4	4

Составитель: доцент



А.В. Ферябков

Рассмотрена на заседании кафедры эксплуатации и технического сервиса машин, протокол № 12 «27» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой



В.М. Юдин

Одобрена методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса, протокол № 1 «27» августа 2019 г.

Председатель методической комиссии факультета электроэнергетики и технического сервиса



О.А. Липа

И.о. начальника управления по информационным технологиям, дистанционному обучению и региональным связям «27» августа 2019 г.



А.В. Закабунин

Директор научной библиотеки



Я.В. Чупахина
«27» августа 2019 г.