

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 07.07.2025 14:03:46
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Механизации, электрификации и автоматизации с/х производства

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.В.17

Электротехника и электрооборудование ТнТТМО

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов

Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 24

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>. <Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
Неделя	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	32	32	32	32
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	24	24	24	24
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

канд. пед. наук, доц., Верещак Александр Васильевич

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Электротехника и электрооборудование ТиТМО" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 916).

2. Учебный план: Направление подготовки 23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов
Направленность (профиль) Автомобили и автомобильное хозяйство, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Мардарьев С.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	получение студентами знаний составных частей конструкции электронных систем и оборудования отечественных тракторов и автомобилей, их технические характеристики и основы эксплуатации, диагностики и технического обслуживания. Выявление неисправностей электронных систем в работе тракторов и автомобилей и способы их устранения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Гидравлика и гидропневмопривод
2.1.2	Информационные технологии и прикладное программирование
2.1.3	Конструкция и эксплуатационные свойства ТиТТМО
2.1.4	Общая электротехника и электроника
2.1.5	Теоретическая механика
2.1.6	Теория механизмов и машин
2.1.7	Эксплуатационные материалы
2.1.8	Математика
2.1.9	Основы проектной деятельности
2.1.10	Психология личности и профессиональное самоопределение
2.1.11	Русский язык и культура речи в транспортной сфере
2.1.12	Социальная адаптация и основы социально-правовых знаний
2.1.13	Учебная практика, ознакомительная практика
2.1.14	Физика
2.1.15	Философия
2.1.16	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.17	Студенты в среде электронного обучения
2.1.18	Химия
2.1.19	Экономическая теория
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Детали машин и основы конструирования
2.2.2	Основы исследования операций и теория массового обслуживания
2.2.3	Основы работоспособности технических систем
2.2.4	Теплотехника
2.2.5	Техническая эксплуатация автомобилей
2.2.6	Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и городских улиц
2.2.7	Основы научных исследований
2.2.8	Производственная практика, эксплуатационная практика
2.2.9	Организация автомобильных перевозок и безопасность движения
2.2.10	Противокоррозионная защита автомобилей
2.2.11	Ремонт автоматических коробок передач
2.2.12	Текущий ремонт кузовов автомобилей
2.2.13	Технологические процессы технического обслуживания и ремонта ТиТТМО
2.2.14	Эксплуатация технологического оборудования
2.2.15	Основы проектирования автообслуживающих предприятий
2.2.16	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.17	Производственно-техническая инфраструктура предприятий автомобильного транспорта
2.2.18	Производственный менеджмент
2.2.19	Технический осмотр автотранспортных средств

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1	Знает: методики поиска, сбора и обработки информации, метод системного анализа
УК-1.2	Умеет: применять методики поиска, сбора, обработки информации, системный подход для решения поставленных задач и осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из актуальных российских и зарубежных источников
УК-1.3	Имеет навыки: поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, для решения поставленных задач
ПК-1.	Способен проводить контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
ПК-1.1	Проводит проверку комплектности и готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- научные основания технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
3.1.2	- технические условия и правила рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять на практике научные основания технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов;
3.2.2	- применять на практике знания технических условий и правил рациональной эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования, причин и последствий прекращения их работоспособности.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	- самостоятельного анализа и оценки режимов работы электронных систем транспортно-технологических машин;
3.3.2	- настройки механизмов и систем электрооборудования транспортно-технологических машин;
3.3.3	- диагностирования и обслуживания электронных систем транспортно-технологических машин;
3.3.4	- применения справочной литературы заводских рекомендаций по эксплуатации транспортно-технологических машин и оборудования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Электротехника и электрооборудование ТнТМО							
Введение. Электронные приборы и их рабочие процессы. Виды электронных систем. Система электроснабжения Виды и средства пусковых систем. Системы зажигания. Электронные системы управления агрегатами машин. Светотехническое и вспомогательное оборудование Информационно- диагностическая система. Коммутационная аппаратура, проводная и защитная системы. /Лек/	4	16	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	4	0	Опрос, индивидуальные задания. Проблемная лекция.
Введение. Электронные приборы и их рабочие процессы. Виды электронных систем. Система электроснабжения Виды и средства пусковых систем. Системы зажигания. Электронные системы управления агрегатами машин. Светотехническое и вспомогательное оборудование Информационно- диагностическая система. Коммутационная аппаратура, проводная и защитная системы. /Лаб/	4	32	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	6	0	Опрос, индивидуальные задания. Работа в малых группах.

Введение. Электронные приборы и их рабочие процессы. Виды электронных систем. Система электроснабжения Виды и средства пусковых систем. Системы зажигания. Электронные системы управления агрегатами машин. Светотехническое и вспомогательное оборудование Информационно- диагностическая система. Коммутационная аппаратура, проводная и защитная системы. /Ср/	4	24	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	Опрос, индивидуальные задания.
Раздел 2. Контроль							
/Экзамен/	4	36	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 ПК-1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Не предусмотрено учебным планом.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Приведите классификацию электрооборудования транспортно-технологических машин.
2. Тенденции дальнейшего развития отечественного и зарубежного электронного оборудования.
3. Назначения и условия эксплуатации аккумуляторной батареи (АКБ).
4. Объясните принцип работы АКБ.
5. Приведите основные характеристики АКБ.
6. Перечислите основные неисправности АКБ.
7. Покажите электрические схемы генераторных установок переменного и постоянного тока.
8. Покажите устройство бесконтактного генератора и объясните принцип работы.
9. Техническое обслуживание и характерные неисправности генераторных установок.
10. Опишите порядок работы генераторных установок переменного тока с различными регуляторами напряжения тока.
11. Перечислите основные виды пусковых систем силовых агрегатов.
12. Объясните назначение системы электростартерного пуска.
13. Опишите устройство электростартера.
14. Приведите характеристику и схему управления электростартером.
15. Объясните назначение свеч накаливания и подогрева воздуха в системе питания двигателя.
16. Перечислите условия эксплуатации и порядок обслуживания электростартера.
17. Приведите основные регулировки привода включения электростартера.
18. Покажите электрическую схему системы электростартерного пуска и объясните принцип работы.
19. Объясните назначение катушки тягового реле стартера и опишите порядок срабатывания в режиме пуска двигателя.
20. Объясните порядок обслуживания электростартера.
21. Перечислите виды механизмов привода стартера. Покажите схему одного из привода и объясните принцип работы.
22. Покажите схему приводного механизма стартера с роликовой муфтой свободного хода и объясните его работу.
23. Покажите схему приводного механизма стартера с храповой муфтой свободного хода и объясните его работу.
24. Объясните работу стартера в режиме прокручивания маховика двигателя.
25. Перечислите электромеханические характеристики стартера.
26. Династартер, его назначение, устройство и принцип работы.
27. Перечислите средства облегчающие пуск двигателей внутреннего сгорания.
28. Электрофакельные подогреватели воздуха, назначение, устройство и принцип работы.
29. Электрические и предпусковые подогреватели, назначение, устройство и принцип работы.
30. Каковы требования, предъявляемые к пусковой системе двигателя?
31. Каковы оценочные показатели пусковых свойств электростартера?
32. Каким образом стартер предохраняется от разрушения после пуска двигателя внутреннего сгорания?
33. Как осуществляется согласование работы электрического стартера и двигателя внутреннего сгорания?
34. Как облегчить пуск холодного двигателя при низких температурах окружающего воздуха?
35. Опишите момент начала воспламенения топливовоздушной смеси в бензиновых двигателях.
36. По принципу действия перечислите разновидности систем зажигания.
37. Объясните принцип действия системы факельного зажигания.
38. Объясните принцип действия системы электрического зажигания.
39. Приведите классификацию систем электрического зажигания. Покажите электрическую схему системы зажигания и объясните процесс искрового разряда.

40. Как происходит коррекция момента зажигания в зависимости от изменения режимов работы двигателя?
41. Объясните, какие механизмы используются для корректировки момента зажигания?
42. Приведите классификационную схему систем зажигания.
43. Каким требованиям должна удовлетворять система зажигания?
44. Объясните необходимость изменения угла опережения зажигания в зависимости от частоты вращения коленчатого вала двигателя.
45. Перечислите основные показатели работы системы зажигания.
46. Каким образом можно повысить максимальное вторичное напряжение в классической системе зажигания?
47. Объясните назначение коммутатора в электронных системах зажигания. Покажите принципиальную схему коммутатора и расскажите принцип работы.
48. Перечислите основные преимущества цифровых систем зажигания.
49. На что обращают внимание при подборе свечей зажигания?
50. Как происходит подавление радиопомех в системах зажигания?
51. Какие работы выполняются во время технического обслуживания батарейной системы зажигания?
52. Какие работы выполняются во время технического обслуживания бесконтактной системы зажигания?
53. Приведите основные принципы электронного управления двигателем.
54. Что входит в электронную систему управления двигателем?
55. Какие функции выполняет электронная система управления двигателем?
56. Перечислите контролируемые параметры электронной системы управления двигателем.
57. Каким исполнительным устройствам отдаются команды блока электронного управления двигателем?
58. Какие варианты обработки электрических сигналов используются в электронном блоке управления?
59. Опишите назначение электронного управления топливоподачей в дизелях.
60. Приведите функциональную схему системы управления топливоподачей дизеля и объясните взаимосвязь работы датчиков.
61. Перечислите датчики системы управления топливоподачей дизеля.
62. Как происходит угол опережения впрыска топлива в электронной системе управления топливоподачей дизеля?
63. Приведите зависимость угла опережения впрыска топлива от частоты вращения коленчатого вала двигателя для электронной системы управления.
64. Как осуществляется рабочий процесс системы автоматического управления топливоподачей в бензиновом двигателе?
65. Какой прибор осуществляет арифметические и логические операции в блоке управления топливоподачей?
66. Как осуществляется рабочий процесс системы автоматического управления в дизелях?
67. Назначение светотехнического и вспомогательного оборудования.
68. Что включает в себя светотехническое оборудование?
69. Опишите рабочий процесс светового прибора.
70. Покажите схему светового прибора и объясните его работу.
71. Назначение светосигнальных приборов.
72. Каким образом нормируются характеристики фар головного света?
73. Что входит в комплект обязательных светосигнальных приборов дорожных транспортных средств?
74. Что используется в качестве источника света в светотехническом оборудовании?
75. Приведите обозначение автотракторных ламп отечественного производства и объясните их применение.
76. Какими знаками обозначаются автотракторные световые приборы?
77. Как можно снизить эффект свечения тумана?
78. Как осуществляется рабочий процесс галогенной лампы?
79. Перечислите вспомогательные приборы электрооборудования автомобиля.
80. По каким признакам разделены звуковые сигналы?
81. Объясните принцип работы звукового сигнала?
82. Каковы особенности работы электропривода вспомогательного и технологического оборудования?
83. Какую роль играет контрольно-диагностическая система автомобиля?
84. Какими приборами контролируются показатели работы агрегатов и систем автомобиля?
85. Перечислите контрольно-измерительные приборы.
86. Какие требования предъявляются к приборам информационно-диагностической системы.
87. Покажите схему и объясните принцип работы термобиметаллического импульсного преобразователя.
88. Покажите схему температурного датчика и объясните принцип работы.
89. Объясните принцип работы датчика давления масла. Покажите электрическую схему датчика и указателя давления масла.
90. На какой зависимости основано действие реостатного преобразователя в схемах измерения температуры или давления?
91. Каким образом осуществляется сигнализация о наступлении аварийного режима работы системы смазки и охлаждения?
92. Как происходит контроль зарядки аккумуляторной батареи на автомобиле?
93. Опишите роль тахографа в современном автомобиле?
94. Какова роль бортовой системы контроля в современном автомобиле?
95. Что позволяет определять система встроенных датчиков?
96. Что входит в информационно-диагностическую систему?
97. Как происходит контроль уровня жидкости в топливном баке автомобиля?
98. Как происходит контроль скоростного режима автомобиля?
99. Как осуществляется автоматическая диагностика работы систем автомобиля?

100.	Назначение и функции бортовой системы контроля автомобиля.
5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)	
Не предусмотрено учебным планом.	
5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля	
Темы реферата:	
1.	Классификация электрооборудования транспортно-технологических машин.
2.	Условия эксплуатации электрооборудования.
3.	Тенденции дальнейшего развития отечественного и зарубежного электронного оборудования.
4.	Назначения и условия эксплуатации аккумуляторной батареи (АБ)
5.	Требования к стартерным АБ.
6.	Принцип работы АБ.
7.	Устройство и конструктивные схемы АБ.
8.	Характеристики АБ.
9.	Эксплуатация и неисправности АБ,
10.	Принцип действия регулятора напряжения.
11.	Электрические схемы генераторных установок.
12.	Принцип действия вентильного генератора.
13.	Конструкция генераторов.
14.	Бесщеточные генераторы.
15.	Схемное и конструктивное исполнение регуляторов напряжения.
16.	Техническое обслуживание и характерные неисправности генераторов.
17.	Замена типа генератора на транспортно-технологических машинах
18.	Пусковые качества двигателей машин.
19.	Системы электростартерного пуска.
20.	Устройство электростартеров.
21.	Характеристика и схемы управления электростартером.
22.	Свечи накалывания и подогрева воздуха.
23.	Правила эксплуатации и техническое обслуживание электростартера.
24.	Электрофакельные подогреватели воздуха.
25.	Электрические и предпусковые подогреватели.
26.	Назначение и принцип действия системы зажигания.
27.	Контактная система зажигания.
28.	Контактно- транзисторная система зажигания.
29.	Электронные системы зажигания .
30.	Применяемость элементов системы зажигания. Техническое обслуживание.
31.	Основные принципы электронного управления двигателем.
32.	Системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода.
33.	Системы подачи топлива с электронным управлением.
34.	Комплексные системы управления двигателем.
35.	Датчики электронных систем управления двигателем.
36.	Исполнительные устройства электронных систем впрыска.
37.	Электронные системы управления дизельных двигателей.
38.	Эксплуатация систем управления дизельным двигателем.
39.	Назначение и классификация световых приборов.
40.	Лампы, фары головного освещения, блок-фары, противотуманные фары и фонари.
41.	Приборы световой сигнализации, внутреннего освещения и сигнализаторы, звуковые сигналы.
42.	Техническое обслуживание системы освещения и световой сигнализации.
43.	Электродвигатели. Моторедукторы, Мотонасосы.
44.	Схемы управления электроприводом.
45.	Техническое обслуживание электропривода
46.	Провода транспортных машин. Защитная аппаратура.
47.	Коммутационная аппаратура.
48.	Мультиплексная система проводки.
49.	Техническое обслуживание бортовой сети.
РГР	
Общие указания	
Расчетно-графическая работа по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» выполняется после изучения курса математики, физики, химии, общей электротехники и параллельно с курсом специальных дисциплин.	
Расчетно-графическая работа выполняется в соответствии с индивидуальным вариантом и включает следующие задания:	
- написание реферата на 4 вопроса по разделам теоретического курса;	
- решение расчетного задания по определению скоростной характеристики батарейной системы зажигания.	
Контрольные вопросы включают следующие разделы курса:	
1. Электронные приборы и их рабочие процессы.	
2. Виды электронных систем. Система электроснабжения.	
3 Виды и средства пусковых систем	
4 Системы зажигания.	

5. Электронные системы управления агрегатами машин. Светотехническое и вспомогательное оборудование.

6. Информационно-диагностическая система.

7. Коммутационная аппаратура проводная и защитная системы

Номера вопросов заданий по вариантам выдает преподаватель.

Контрольные вопросы

Для удобства определения вопросов контрольной работы для конкретного варианта, все приведенные контрольные вопросы по разделам имеют сплошную нумерацию.

1. Какие типы генераторов применяются в настоящее время на автомобилях, каковы достоинства и недостатки этих генераторов?

2. Приведите электрические схемы генераторов переменного тока с ключообразным ротором и индукторного и дайте их сравнительную оценку.

3. Приведите основные характеристики генераторов переменного тока и проведите их анализ.

4. Объясните причины самоограничения максимального тока на современных автотракторных генераторах при увеличении частоты вращения ротора.

5. Опишите основные принципы автоматического регулирования напряжения генератора.

6. Какие типы регуляторов напряжения используются в электрооборудовании автомобилей, в чем заключаются их достоинства и недостатки?

7. Приведите схему и опишите работу электромагнитного регулятора напряжения (РР380 или его аналог).

8. Приведите схему и опишите работу регулятора напряжения смешанного типа (РР362 или его аналог).

9. Приведите схему и опишите работу электронного регулятора напряжения (РР350 или его аналог).

10. Приведите схему и опишите работу интегрального регулятора напряжения (Я112А или его аналог).

11. Приведите схему и опишите работу электронного регулятора напряжения с широтно-импульсным модулятором (Я212А или его аналог).

12. Опишите операции технического обслуживания генераторных установок.

13. Укажите назначение, условия эксплуатации и требования, предъявляемые к стартерным аккумуляторным батареям.

15. В чем заключается явление саморазряда свинцовых аккумуляторных батарей, и какие факторы оказывают на это влияние?

16. Перечислите правила эксплуатации свинцовых стартерных батарей в зависимости от времени года и климатических условий.

17. Опишите правила подготовки свинцовых аккумуляторных батарей к эксплуатации.

18. Опишите методы заряда аккумуляторных батарей и перечислите их достоинства и недостатки.

19. Опишите особенности процесса пуска автомобильных и тракторных двигателей.

20. Какими показателями оцениваются пусковые качества автомобильных и тракторных двигателей?

21. Укажите структурную схему системы электростартерного пуска и поясните назначение ее основных элементов.

22. Опишите особенности работы электростартеров и приведите основные требования, предъявляемые к ним.

23. Укажите электромеханические характеристики электростартеров.

24. Приведите схемы внутренних соединений электростартеров и укажите их основные особенности.

25. Приведите схемы управления электростартерами используемые в системах пуска двигателей автомобилей.

26. Что представляет собой система «стоп-старта» и как она работает?

27. Укажите правила эксплуатации и технического обслуживания электростартеров.

28. Приведите основные неисправности электрических стартеров и укажите способы их устранения.

29. Укажите назначение, и принцип действия системы зажигания двигателей с принудительным воспламенением рабочей смеси.

30. Приведите основные параметры, характеризующие системы зажигания.

31. Дайте характеристику этапам рабочего процесса протекающего в системах зажигания двигателей автомобилей.

32. Приведите основные способы распределения зажигания по цилиндрам двигателя.

33. Опишите принцип действия классической (контактной) системы зажигания.

34. Опишите принцип действия контактно-транзисторной системы зажигания.

35. Опишите принцип действия электронной системы зажигания с нерегулируемым временем накопления энергии.

36. Опишите принцип действия электронной системы зажигания с регулируемым временем накопления энергии.

37. Опишите принцип действия микропроцессорной системы зажигания.

38. Перечислите основные операции технического обслуживания систем зажигания.

39. Каково назначение информационно-измерительной системы транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования и какие требования предъявляются к ней?

40. Приведите основные типы приборов применяемых в информационных системах автомобилей и тракторов.

41. Укажите типы датчиков применяемых в информационных системах и опишите их устройство.

42. Укажите типы указателей применяемых в информационных системах и опишите их устройство.

43. Объясните принцип действия приборов для измерения давления и разряжения.

44. Объясните принцип действия приборов для измерения температуры жидкости или газа.

45. Объясните принцип действия приборов контроля зарядного режима аккумуляторной батареи.

46. Объясните принцип действия спидометра и тахометра с механическим приводом.

47. Объясните принцип действия спидометра и тахометра с электрическим приводом.

48. Объясните назначение и особенности работы тахографов.

49. Укажите назначение и приведите классификацию световых приборов применяемых на автомобилях и тракторах.

50. Приведите правила международной системы обозначения световых приборов.

51. Как устроены лампы световых приборов?

52. Какова сущность рабочего процесса протекающего в галогенных лампах?

53. Объясните правила формирования светового пучка в фарах головного освещения.

54. Приведите отличительные признаки американских и европейских систем светораспределения.
55. Опишите особенности работы двухфарной и четырех-фарной системы светораспределения.
56. Укажите оценочные критерии, используемые при нормировании светотехнических характеристик головных фар.
57. Приведите перечень светосигнальных приборов допускаемых к применению на автомобиле.
58. Перечислите основные операции технического обслуживания системы освещения и сигнализации.
59. Опишите принципы автоматического управления двигателем.
60. Укажите назначение и опишите работу системы автоматического управления экономайзером принудительного холостого хода.
61. Опишите работу карбюратора с электронным управлением.
62. Опишите работу электронной системы центрального (моно) впрыскивания топлива в бензиновых двигателях.
63. Опишите работу электронной системы распределенного впрыскивания топлива в бензиновых двигателях.
64. Опишите принцип работы комплексных электронных систем автоматического управления бензиновым двигателем.
65. Опишите устройство и принципы работы датчиков электронных систем управления двигателем.
66. Опишите устройство и принципы работы исполнительных устройств электронных систем управления двигателем.
67. Как устроена и работает система улавливания паров бензина в электронных системах управления двигателями?
68. Опишите работу электронных систем управления дизельными двигателями.
69. Укажите основные правила эксплуатации и технического обслуживания электронных систем управления.
70. Приведите особенности диагностирования электронных систем управления двигателем бортовыми диагностическими средствами.
71. Приведите особенности диагностирования электронных систем управления двигателем небортовыми диагностическими средствами.
72. Приведите назначение, функциональные возможности и режимы работы диагностического сканера (ДСТ-10Н или его аналога).
73. Приведите назначение, функциональные возможности и режимы работы компьютерного сканера (Мотор-Тестер МТ10 или его аналога).
74. Приведите назначение, функциональные возможности и режимы работы маршрутно-диагностического компьютера (Prestige-V55 или его аналога).
75. Опишите режимы работы электропривода вспомогательного электрооборудования автомобилей.
76. Опишите устройство и принцип работы электродвигателя с электромагнитным возбуждением применяемом во вспомогательном электрооборудовании автомобилей.
77. Опишите устройство и принцип работы электродвигателя с возбуждением от постоянных магнитов применяемом во вспомогательном электрооборудовании автомобилей.
78. Опишите устройство и работу фоторедуктора применяемого в стеклоочистителях.
79. Опишите устройство работу моторедуктора применяемого в стеклоподъемниках.
80. Опишите устройство работу моторедукторы блокировки замков дверей.
81. Приведите электрическую схему электропривода стеклоочистителя и опишите ее работу.
82. Приведите электрическую схему управления системой блокировки замков дверей и опишите ее работу.
83. Приведите электрическую схему блока управления стеклоподъемником и опишите ее работу.
84. Опишите устройство и работу автоматической системы управления стеклоочистителем и стеклоомывателем.
85. Укажите основные операции технического обслуживания электропривода вспомогательного электрооборудования.
86. Как осуществляется распределение электроэнергии для питания потребителей на автомобилях и тракторах?
87. Как выбирают допустимые потери напряжения в цепях электрооборудования автомобилей и тракторов.
88. Приведите основные принципы построения схем электрооборудования автомобилей и тракторов.
89. Опишите устройство и работу дистанционного выключателя массы.
90. Укажите основные операции технического обслуживания бортовой сети автомобилей и тракторов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сафиуллин Р. Н., Резниченко В. В., Керимов М. А., Сафиуллин Р. Н.	Электротехника и электрооборудование транспортных средств: учебное пособие	СПб.: Лань, 2019	Электронный ресурс
Л1.2	Соколов И. Л.	Устройство автомобилей. Электрооборудование автомобилей: учебное пособие	пос. Караваево: КГСХА, 2022	Электронный ресурс
Л1.3	Иванов И. И., Соловьев Г. И., Фролов В. Я.	Электротехника и основы электроники: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Смирнов Ю. А., Детистов В. А.	Автомобильная электроника и электрооборудование. Диагностика: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2023	Электронный ресурс

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Хорольский В. Я., Таранов М. А., Шемякин В. Н.	Эксплуатация электрооборудования: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2023	Электрон ный ресурс
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	ОС Windows XP			
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier			
6.3.1.3	1С: Предприятие 8. Сельское хозяйство. Комплект для обучения в высших и средних УЗ.			
6.3.1.4	КОМПАС-3D			
6.3.1.5	Комплект программ AutoCAD			
6.3.1.6	7-Zip			
6.3.1.7	MozillaThinderbird			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com			
6.3.2.2	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность	
1-513	Лаб	Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная, лабораторный комплекс «Средства автоматизации и управления», лабораторный комплекс «Пневмопривод и пневмоавтоматка», типовой комплекс учебного оборудования «Основы электротехники и электроники», столы (17 шт.), стулья (25 шт.)	
1-502	Лек	Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), демонстрационное оборудование (экран с электроприводом СЕНА EcMaster Electric 180*180 (1 шт.), ноутбук, проектор) и учебно-наглядные пособия, кафедра лектора настольная (1 шт.), стол ученический 4-х местный на металлокаркасе (26 шт.), стул полумягкий (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (25 шт.), настенные плакаты и стенды (9 шт.)	
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).	

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями и лабораторными работами, организацию самостоятельной и расчетно-графической работы студентов, проведение консультаций, осуществление текущего и промежуточного форм контроля. Система знаний по дисциплине «Электротехника и электрооборудование транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, бакалавр готовится к лабораторным занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Для освоения дисциплины студентами необходимо: - Посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, методов, которые должны знать студенты. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга. - Посещать лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи и тесты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи

и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На занятиях решаются задачи, разбираются тестовые задания и задания, выданные для самостоятельной работы, заслушиваются реферативные выступления. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и выставлением оценок.

3. Систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя написание расчетно-графической работы, а так же изучение материалов учебников и статей из литературы и решение задач. Задания для расчетно-графической и самостоятельной работы выдаются преподавателем.

4. Под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.

5. При возникающих затруднениях при освоении дисциплины, для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____