### ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ: Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Григорьев М. А. Пользователь: grayerost.

М. А. Григорьев

#### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.ПЗ.13 Диагностика и диагностическое оборудование электронных систем управления наземных транспортных средств для направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника уровень Бакалавриат профиль подготовки Электрооборудование и электронные системы наземных транспортных средств форма обучения очная кафедра-разработчик Электропривод, мехатроника и электромеханика

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

Зав.кафедрой разработчика, д.техн.н., проф.

Разработчик программы, к.техн.н., доц., доцент



М. А. Григорьев

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота (Ожно-Уральского госуларственного университета СЕВДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Наимбетов Р. Ю. Поль зовятель: limbetory large under 23 05 2023

Р. Ю. Илимбетов

#### 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Диагностика и диагностическое оборудование электронных систем управления наземных транспортных средств» является приобретение студентами знаний по основным методам диагностирования технического состояния основных узлов, агрегатов и электронных систем управления современного наземного транспортно средства. Задачи дисциплины: • обнаружение дефектов и несоответствий, установление причин их появления и на этой основе определение технического состояния оборудования; • прогнозирование технического состояния и остаточного ресурса (определение с заданной вероятностью интервала времени, в течение которого сохранится работоспособное состояние оборудования).

#### Краткое содержание дисциплины

Цели общего диагностирования электрооборудования автомобиля — определение его эксплуатационных свойств. Стендовые и дорожные (ходовые) испытания для оценки тягово-скоростных свойств автомобилей, мощности, топливной экономичности, безопасности движения, влияния на окружающую среду. В процессе освоения дисциплины практические навыки будут формироваться в форме выполнения лабораторных работ. В течение семестра студенты готовят и выполняют доклады по индивидуальному заданию. Вид промежуточной аттестации - экзамен.

# 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: • условия эксплуатации автотранспортных средств; • существующие методы диагностики технического состояния автомобилей, области их применения и значении для повышения эффективности технического обслуживания и эксплуатации автомобилей; • физические основы применяемых методов диагностирования, основные диагностические параметры, виды и возможности диагностического оборудования, особенности технологических процессов диагностирования, методы организации процесса диагностирования; • назначение диагностических средств и область их применения; • назначение, устройство и работу технологического оборудования; • основные отказы и неисправности механизмов, агрегатов и систем автомобилей, причины их возникновения и внешние признаки; • способы испытания, регулировки и проверки технического состояния приборов.  Умеет: • на основании диагностической информации выявлять неисправности узлов и агрегатов автомобиля, определять необходимость

проведения регулировочных или ремонтных воздействий, прогнозировать остаточный ресурс и назначать сроки повторной диагностики. анализировать причины отказов, неисправностей • агрегатов, механизмов и систем автотранспортных средств; выявлять и устранять неисправности приборов, аппаратов и систем электрооборудования • автомобилей; использовать технологическое и диагностическое оборудование для определения технического состояния и проведения технического обслуживания автотранспортных средств. Имеет практический опыт: технического обслуживания основных аппаратов и приборов электронных систем управления, поиска неисправностей в электрических цепях электронных систем управления. Знает: методы диагностирования, технического обслуживания и ремонта автомобилей; нормативные экологические требования, относящиеся к влиянию автомобильного транспорта на окружающую среду; О существующих методах диагностики технического состояния автомобилей, области их применения и значении для повышения эффективности технического обслуживания и эксплуатации автомобилей; • методы диагностирования, виды и возможности диагностического оборудования, особенности технологических процессов диагностирования, методы организации процесса диагностирования; • причины их возникновения ПК-3 Способен участвовать в научнои методы их анализа. исследовательской работе по видам Умеет: анализировать неисправности узлов и профессиональной деятельности агрегатов автомобиля, определять необходимость проведения регулировочных или ремонтных воздействий, прогнозировать остаточный ресурс и назначать сроки повторной диагностики. анализировать причины отказов, неисправностей; •проводить научноисследовательские работы по выявлению причин неисправностей систем управления наземных транспортных средств Имеет практический опыт: обслуживания основных аппаратов и приборов электронных систем управления; диагностики составных частей электронных систем управления; • методикой анализа поиска неисправностей в электрических цепях электронных систем управления.

# 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин,	Перечень последующих дисциплин,
видов работ учебного плана	видов работ

Теория автоматического управления, Математическое и физическое моделирование электромеханических устройств,	
Физика, Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах, Конструкция наземных транспортнотехнологических машин,	
Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике, Электрооборудование наземных машин, Электрические машины, Элементы систем автоматики, Эксплуатационные материалы, Информационные технологии,	Не предусмотрены
История России, Производственная практика (научно- исследовательская работа) (7 семестр), Производственная практика (научно- исследовательская работа) (5 семестр), Производственная практика (научно- исследовательская работа) (6 семестр)	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
	Знает: Основные методы научно-
	исследовательской деятельности методами
	фундаментальной физики, Фундаментальные
	разделы физики,Подходы и методы механики,
	физики колебаний и волн, термодинамики,
	классической и квантовой статистики,
	молекулярной физики, поведения веществ в
	электрическом и магнитном полях, волновой и
	квантовой оптики. методы и средства измерения
	физических величин; методы обработки
	экспериментальных данных Умеет: Выделять и
	систематизировать основные идеи в научных
	текстах; критически оценивать любую
Физика	поступающую информацию, вне зависимости от
	источника; избегать автоматического применения
	стандартных формул и приемов при решении
	задач, Использовать знания фундаментальных
	основ физики в обучении и профессиональной
	деятельности, в интегрировании имеющихся
	знаний, наращивании накопленных знаний
	Применять основные законы механики,
	термодинамики, молекулярно-кинетической
	теории, электродинамики, оптики, физики атома,
	ядра для решения возникающих задач. Уметь
	работать с измерительными приборами. Уметь
	выполнять физический эксперимент,
	обрабатывать результаты измерений, строить

	Т
	графики и проводить графический анализ
	опытных данных Имеет практический опыт:
	Сбора, обработки, анализа и систематизации
	информации по теме исследования; навыками
	выбора методов и средств решения задач
	исследования, Физического эксперимента и
	умения применять конкретное физическое
	содержание в прикладных задачах будущей
	специальности, проведения расчетов, как при
	решении задач, так и при научном эксперименте;
	оформления отчетов по результатам
	исследований;работы с измерительной
	аппаратурой, в том числе с цифровой
	измерительной техникой навыками обработки
	экспериментальных данных и оценки точности
	измерений; анализа полученных результатов, как
	решения задач, так эксперимента и измерений
	Знает: Виды электрических машин и их
	основные характеристики; эксплуатационные
	требования к различным видам электрических
	машин; инструментарий для измерения и
	1 1
	контроля основных параметров
	технологического процесса; показатели качества
	технологического процесса и методы их
	определения, Способы обеспечения требуемых
	выходных характеристик электрических машин,
	Теоретические предпосылки проектирования
	электрических машин и методы их расчета
	Умеет: Контролировать правильность
	получаемых данных и выводов; применять и
	производить выбор электроэнергетического и
	электротехнического оборудования:
	электрических машин; интерпретировать
	экспериментальные данные и сопоставлять их с
	теоретическими положениями, Сформулировать
	требования к параметрам и выходным
Электрические машины	характеристикам электрических машин с учетом
	работы их в конкретных электротехнологических
	установках, Решать вопросы проектирования
	электрических машин различной мощности,
	различных видов и различного назначения Имеет
	практический опыт: Использования
	современных технических средства в
	профессиональной области; опытом работы с
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники,
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники,
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной
	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных
Информационные технологии	профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Работы с технической и справочной

информационных технологий; методы и процессы сбора, передачи, обработки и накопления информации; законы и методы накопления, передачи и обработки информации с помощью компьютера;, Современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности технологии, Основные языки программирования и их особенности при использовании Умеет: Использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач обработки информации; Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, Использовать программные средства при проектировании объектов энергетической отрасли Имеет практический опыт: Работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами, Использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств, Написания прикладных программ для цифровизации объектов профессиональной деятельности Знает: - конструкции наземных транспортнотехнологических машин и комплексов; принципы классификации транспортнотехнологических машин и комплексов; назначение, классификацию и требования к конструкции узлов и систем наземных транспортно-технологических машин. Умеет: пользоваться чертежами узлов оригинальных наземных транспортно-технологических машин в объеме, достаточном для понимания устройства и осуществления сборочноразборочных операций; - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных Конструкция наземных транспортнотранспортно-технологических машин, при технологических машин наличии их чертежа или доступного для разборки образца и оценивать их основные качественные характеристики; - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: - применения инженерной терминологии в области наземных транспортнотехнологических машин и комплексов; определения основных эксплуатационных свойств наземных транспортно-технологических машин; - выполнения эскизов и схем узлов автомобилей, тракторов; - выполнения сборочных и разборочных операций отдельных агрегатов автомобилей и тракторов. Знает: основы методы и средства Математическое и физическое моделирование

·	, ,
электромеханических устройств	математического и физического моделирования
	при проектировании электромеханических
	устройств для производства и науки., методы
	математического и физического моделирования
	электромагнитных устройств. Умеет: правильно
	и эффективно использовать в научно-
	исследовательской и производственной
	деятельности знания и умения в области
	математического и физического моделирования
	при проектировании электромеханических
	устройств., подготавливать исходные данные для математических моделей электромеханических
	устройств; моделировать работу
	электромеханических устройств, используя
	методы математического и физического
	моделирования; анализировать результаты
	математического и физического моделирования
	электромеханических устройств. Имеет
	практический опыт: работы методами и
	средствами математического и физического
	моделирования в области современных
	компьютерных технологий в научном
	эксперименте, моделировании и обработке
	научных результатов., владения физико-
	математическим аппаратом моделирования
	электромеханических устройств.
	Знает: свойства топлив, смазочных материалов,
	специальных технических жидкостей и
	возможности их эффективного использования в
	поршневых двигателях, автомобилях и
	тракторах; методы исследования рабочих
	жидкостей; нормативные документы,
	достижения науки и техники, передовой опыт,
	новые материалыи технологии их использования,
	классификацию, назначение, эксплуатационные
	свойства и контролируемые параметры
	моторных топлив, смазочных материалов,
	жидкостей для гидромеханических передач,
	систем охлаждения; условия и особенности их
	работы в агрегатах и системах автомобилей,
Эксплуатационные материалы	требования к качеству, системы классификации,
	маркировки материалов, условия хранения и
	эксплуатации. Умеет: определять основные
	показатели качества рабочих жидкостей и
	принимать решение о возможности их
	применения в двигателях и агрегатах
	автомобилей, определять качество и
	соответствие стандартам топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей. Имеет
	практический опыт: по рациональному
	применению топлив, смазочных материалов,
	применению топлив, смазочных материалов, специальных технических жидкостей,
	неметаллических материалов, используемых в
	автомобилях и тракторах, в соответствии с их
	моделями и режимами эксплуатации,
	климатическими условиями, с учётом сведения к
	пантинати тескини условилии, с учетом сведения к

минимуму загрязнения окружающей среды., диагностирования ДВС по результатам анализа смазочных материалов и рабочих жидкостей. Знает: инструментальные средства отладки, диагностики и проектирования микропроцессорных систем и микроконтроллеров, - архитектуру, технические характеристики и основы программирования современных микропроцессорных средств электроприводов; - основополагающие теоретические положения изучаемой дисциплины; математическое обоснование и описание теоретических положений данной дисциплины; - области теоретического и практического применения существа положений данной дисциплины; - роль и степень необходимости данной дисциплины в ряду других технических дисциплин. Умеет: самостоятельно проектировать фрагменты резидентного программного обеспечения для конкретных типов МК, - применять имеющиеся в настоящее время современные технические средства и технологии, позволяющие изучать и закреплять теоретические знания по данной дисциплине на практике; - классифицировать цифровые логические микросхемы; - работать с Микропроцессорные средства в электроприводах различными системами счисления, уметь их и технологических комплексах преобразовывать; использовать основные элементы цифровой техники для расчета и синтеза схем; - применять микропроцессорную технику в системах автоматизации и управления технологическими процессами; выбирать и программировать микропроцессоры и микроконтроллеры; рассчитывать параметры и характеристики схем на базе микропроцессорной техники;- разрабатывать функциональные схемы микропроцессорных систем управления электроприводом;- разбираться с принципом работы и особенностями эксплуатациями микропроцессорных электроприводов ;применять полученные знания на практике. Имеет практический опыт: владения навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом ., выбора и программирования современных встраиваемых микроконтроллеров для управления электроприводами ;- обработки экспериментально полученных данных с проведением математического моделирования и анализа для дальнейшего теоретического исследования. Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи., Законы История России исторического развития и основы

межкультурной коммуникации. Умеет:

Анализировать различные способы преодоления

	проблемных ситуаций, возникавших в истории,
	осуществлять поиск, анализ и синтез
	исторической информации., Оценивать
	достижения культуры на основе знания
	исторического контекста, анализировать
	разнообразие культур в процессе
	межкультурного взаимодействия. Имеет
	практический опыт: Выявления и
	систематизации различных стратегий действий в
	проблемных ситуациях., Владения навыками
	бережного отношения к культурному наследию
	различных эпох.
	Знает: общие принципы работы измерительных
	приборов, электрических машин и аппаратов,
	основных функциональных узлов
	электрооборудования наземных машин Умеет:
	анализировать и производить сравнительную
Элементы систем автоматики	оценку вариантов рассматриваемых систем
	электрооборудования наземных машин. Имеет
	практический опыт: поиска неисправностей
	типового электротехнического оборудования
	наземных машин.
	Знает: Методы анализа и синтеза систем
	автоматического регулирования и управления;
	основные проблемы и перспективы направления
	развития теории автоматического регулирования,
	Методы анализа и синтеза систем
	автоматического регулирования и управления;
	основные проблемы и перспективы направления
	развития теории автоматического регулирования
	Умеет: Обоснованно выбирать структуры и
	схемы автоматического регулирования и
Теория автоматического управления	управления, осуществлять параметрическую
	оптимизацию регулирующих и управляющих
	устройств, Обоснованно выбирать структуры и
	схемы автоматического регулирования и
	управления, осуществлять параметрическую
	оптимизацию регулирующих и управляющих
	устройств Имеет практический опыт:
	Применения методов синтеза регуляторов
	системы автоматического регулирования,
	Синтеза регуляторов системы автоматического
	регулирования
	Знает: Способен осуществлять поиск,
	критический анализ и синтез информации,
	применять системный подход для решения
	поставленных задач. Умеет: Системные подходы
	к решению задач генерации, трансформации и
Тепловые процессы в электроэнергетике и	потерь теплоты на промышленных
электротехнике	предприятиях. Имеет практический опыт:
	Использования диаграмм, номограмм,
	справочных данных для решения задач по
	ведению режимов работы тепломеханичекого
	оборудования промышленных предприятий.
Электрооборудование наземных машин	Знает: общие принципы работы измерительных
F F3/1	приборов, электрических машин и аппаратов,

	1
	основных функциональных узлов
	электрооборудования наземных машин. Умеет:
	анализировать и производить сравнительную
	оценку вариантов рассматриваемых систем
	электрооборудования наземных машин. Имеет
	практический опыт: поиска неисправностей
	типового электротехнического оборудования
	наземных машин.
	Знает: способы использования современных
	информационных технологий; основные понятия
	и фундаментальные законы естественнонаучных
Производственная практика (научно- исследовательская работа) (7 семестр) Производственная практика (научно- исследовательская работа) (5 семестр)	дисциплин методы анализа и моделирования,
	теоретического и экспериментального
	исследования при решении профессиональных
	задач Умеет: использовать информационные
	технологии в электроэнергетической сфере применять соответствующий физико-
	математический аппарат, методы анализа и
Произволственная практика (научно-	моделирования; анализировать и
1 1 1	моделирования, анализировать и систематизировать результаты исследований,
Theoretical partial (1 comecity)	представлять материалы в виде научных отчетов,
	публикаций, презентаций. Имеет практический
	опыт: принципами использования
	информационных технологий в области
	энергетики; способностью использовать
	технические средства для измерения и контроля
	основных параметров технологического
	процесса теоретического и экспериментального
	исследования при решении профессиональных
	задач
	Знает: способы использования современных
	информационных технологий; основные понятия
	и фундаментальные законы естественнонаучных
	дисциплин методы анализа и моделирования,
	теоретического и экспериментального
	исследования при решении профессиональных
	задач Умеет: использовать информационные
	технологии в электроэнергетической сфере
	применять соответствующий физико-
	математический аппарат, методы анализа и
	моделирования; анализировать и
исследовательская работа) (5 семестр)	систематизировать результаты исследований,
	представлять материалы в виде научных отчетов,
	публикаций, презентаций. Имеет практический
	опыт: принципами использования
	информационных технологий в области
	энергетики; способностью использовать
	технические средства для измерения и контроля
	основных параметров технологического процесса теоретического и экспериментального
	исследования при решении профессиональных
	задач
Произродотранцая произрима (изучиз	Знает: способы использования современных
Производственная практика (научно-исследовательская работа) (6 семестр)	информационных технологий; основные понятия и фундаментальные законы естественнонаучных
последовательская расота) (о семестр)	дисциплин методы анализа и моделирования,

теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач Умеет: использовать информационные технологии в электроэнергетической сфере применять соответствующий физикоматематический аппарат, методы анализа и моделирования; анализировать и систематизировать результаты исследований, представлять материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций. Имеет практический опыт: принципами использования информационных технологий в области энергетики; способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 82,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах Номер семестра 8
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	72	72
Лекции (Л)	48	48
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	24	24
Самостоятельная работа (СРС)	61,5	61,5
Подготовка к докладу презентаций	30	30
Подготовка к экзамену	11,5	11.5
Оформление отчета по лабораторным работам	10	10
Подготовка к лабораторным работам	10	10
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

## 5. Содержание дисциплины

No	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела	раздела	Всего	Л	П3	ЛР
1 1	Положением о порядке проведения государственного технического осмотра транспортных средств.	6	4	0	2
2	Основные понятия о диагностике автомобилей	6	4	0	2
3	Средства технического диагностирования автомобилей.	6	4	0	2

4	Диагностирование автомобиля в целом	6	4	0	2
5	Диагностика технического состояния двигателя	6	4	0	2
6	Диагностика системы питания двигателя	6	4	0	2
7	Диагностика системы смазки	6	4	0	2
8	Диагностирование ЭСУД	6	4	0	2
9	Диагностика системы охлаждения	6	4	0	2
10	Диагностирование ходовой части автомобилей.	6	4	0	2
11	Диагностирование механизмов управления автомобилей и тормозных систем.	6	4	0	2
12	Диагностирование электрооборудования автомобилей	6	4	0	2

# 5.1. Лекции

№ лекции	<b>№</b> раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1,2	1	Положением о порядке проведения государственного технического осмотра транспортных средств и их допуска к участию в дорожном движении. Порядок работы с диагностическими картами транспортного средства.	4
3,4	2	Методы диагностирования технического состояния автомобилей. Термины и определения. Классификация методов диагностирования. Диагностические параметры и нормативы. Процесс диагностирования. Погрешность при измерении физических величин.	4
5,6		Классификация средств технического диагностирования автомобилей. Виды диагностических систем. Стендовые диагностические системы. Бортовые диагностические системы.	4
7,8		Цели общего диагностирования автомобиля – определение его эксплуатационных свойств. Стендовые и дорожные (ходовые) испытания для оценки тягово-скоростных свойств автомобилей, мощности, топливной экономичности, безопасности движения, влияния на окружающую среду	4
9,10	3	Изменение технического состояния двигателя в течение эксплуатации. Признаки ухудшения технического состояния двигателя. Общая оценка технического состояния двигателя. Определение эффективной мощности тормозными и без тормоз-ными методами.	4
11,12	6	Диагностирование систем зажигания. Диагностирование электронных систем управления двигателем. Определение технического состояния датчиков и приборов	4
13,14	7	Общая проверка рулевого управления. Поэлементная проверка рулевого управления. Поэлементная проверка рулевого управления с гидроусилителем. Общая проверка тормозной системы. Поэлементная проверка тормозной системы. Общая проверка АБС. Самодиагностика АБС. Диагностирование АБС с помощью диагностических приборов.	4
15,16	8	Диагностирование ЭСУД	4
17,18	9	Диагностика системы охлаждения	4
19,20	10	Диагностирование ходовой части автомобилей.	4
21,22	11	Диагностирование механизмов управления автомобилей и тормозных систем.	4
23,24	12	Диагностирование электрооборудования автомобилей	4

# 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

# 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол- во часов
1	1	Определение токсичности отработавших газов бензинового двигателя	2
2	2	Определение дымности отработавших газов дизельного двигателя	2
3	3	Снятие нагрузочной характеристики двигателя	2
4	4	Диагностирование систем двигателя	2
5	5	Проверка углов установки управляемых колес на электронном стенде	2
6	6	Проверка технического состояния колес и шин автомобиля	2
7	7	Проверка и диагностирование гидроусилителя	2
8	8	Проверка и диагностирование электро- усилителя рулевого управления	2
9	1 9	Проверка технического состояния электронных систем управления автомобилем	2
10	10	Проверка технического состояния световых приборов	2
11	11	Диагностирование электрооборудования автомобилей	2
12	12	Диагностирование электрооборудования автомобилей	2

# 5.4. Самостоятельная работа студента

	Выполнение СРС		
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол- во часов
Подготовка к докладу презентаций	Основная литература: [1] с. 31-122; [2] с. 10-200; [3] с. 10-181. Дополнительная литература: [1] с. 5-270; [2] с. 54-30; [3] с. 23-240. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1], [2]. отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1], [2]	8	30
Подготовка к экзамену	Основная литература: [1] с. 31-122; [2] с. 10-200; [3] с. 10-181. Дополнительная литература: [1] с. 5-270; [2] с. 54-30; [3] с. 23-240. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы [1], [2]. отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке [1], [2]	8	11,5
Оформление отчета по лабораторным работам	Учебно-методич. пособие для СРС 1 (с. 2-16); Программное обеспечение [1]; [2].	8	10
Подготовка к лабораторным работам	Основная литература: [1] с. 14-222. Учебно-методическое обеспечение для СРС [1] с. 2-16	8	10

# 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

# 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	8	Текущий контроль	Презентация к докладу "Технологический процесс диагностирования электронных систем управления и их элементов" (Раздел 1, 2, 3, 4).	0,2	5	Презентация к докладу сдается по окончании 4 недели обучения (Контроль Раздел № 1, 2, 3, 4). Презентация к докладу должно быть выполнено и оформлено в Microsoft PowerPoint соответствии с требованиями для презентаций. Презентация к докладу представляется в форме доклада. Студент озвучивает суть предложений в презентация к докладу " в течение 5 минут. Преподаватель задает уточняющие вопросы. Критерии начисления баллов: - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил на все вопросы — 5 баллов; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент ответил не все вопросы или ответы носили не полный характер — 4 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена аккуратно, доклад содержит суть предложений, студент не ответил на все вопросы или ответы носили не полный характер — 3 балла; - работа сдана в срок, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент не ответил на вопросы — 2 балла; - презентация не подготовлена, студент не ответил на вопросы — 2 балла; - презентация не подготовлена, студент не ответил на один вопрос — 1 балл - работа не представлена — 0 баллов.	экзамен
2	8	Текущий контроль	Презентация к докладу "Диагностика электронных систем управления наземных транспортных средств" (Раздел 5, 6, 7, 8).	0,2	5	Презентация к докладу сдается по окончании 8 недели обучения (Контроль Раздел № 5, 6, 7, 8). Презентация к докладу должно быть выполнено и оформлено в Microsoft PowerPoint соответствии с требованиями для презентаций. Презентация к докладу представляется в форме доклада.	экзамен

	ı		I		1	T	
						Студент озвучивает суть	
						предложений в презентация к	
						докладу " в течение 5 минут.	
						Преподаватель задает уточняющие	
						вопросы. Критерии начисления	
						баллов: - работа сдана в срок,	
						презентация выполнена аккуратно,	
						доклад содержит суть предложений,	
						студент ответил на все вопросы – 5	
						баллов; - работа сдана в срок,	
						презентация выполнена аккуратно,	
						доклад содержит суть предложений,	
						студент ответил не все вопросы или	
						ответы носили не полный характер –	
						4 балла; - работа сдана в срок,	
						презентация выполнена аккуратно,	
						доклад содержит суть предложений,	
						студент не ответил на все вопросы	
						или ответы носили не полный	
						характер – 3 балла; - работа сдана в	
						срок, презентация выполнена	
						небрежно, доклад не	
						структурирован, студент не ответил	
						на вопросы – 2 балла; - презентация	
						не подготовлена, студент не ответил	
						ни на один вопрос – 1 балл - работа	
						не представлена – 0 баллов.	
						Презентация к докладу сдается по	
						окончании 12 недели обучения	
						(Контроль Раздел № 9, 10, 11, 12).	
						Презентация к докладу должно быть	
						выполнено и оформлено в Microsoft	
						PowerPoint соответствии с	
						требованиями для презентаций.	
						Презентация к докладу	
						представляется в форме доклада.	
						Студент озвучивает суть	
						предложений в презентация к	
			Презентация к			докладу " в течение 5 минут.	
			докладу			Преподаватель задает уточняющие	
			"Диагностика			вопросы. Критерии начисления	
3	8	Текущий	составных частей	0,2	5	баллов: - работа сдана в срок,	экзамен
	G	контроль	электронных систем	-	3	презентация выполнена аккуратно,	JKJamen
			управления" (Раздел			доклад содержит суть предложений,	
			9, 10, 11, 12).			студент ответил на все вопросы – 5	
			, 10, 11, 12 <i>j</i> .			баллов; - работа сдана в срок,	
						презентация выполнена аккуратно,	
						доклад содержит суть предложений,	
						доклад содержит суть предложении, студент ответил не все вопросы или	
						ответы носили не полный характер –	
						4 балла; - работа сдана в срок,	
						презентация выполнена аккуратно,	
						доклад содержит суть предложений,	
						студент не ответил на все вопросы	
						или ответы носили не полный	
						характер – 3 балла; - работа сдана в	

4	8	Текущий контроль	Лабораторные работы № 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 (Раздел 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).	0,4	5	срок, презентация выполнена небрежно, доклад не структурирован, студент не ответил на вопросы — 2 балла; - презентация не подготовлена, студент не ответил ни на один вопрос — 1 балл - работа не представлена — 0 баллов.  Лабораторные работы (Контроль раздел 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12), выполняется в звене, состоящая из 3-4 человек, отчет по лабораторной работе оформляется один на звено. Оформленный отчет звено сдает преподавателю на проверку в заранее установленный срок. При проверке преподаватель оценивает качество оформления, правильность расчетов и выводов. Далее проводится защита отчета каждым студентом индивидуально в формате "вопрос-ответ" (задаются 3 вопроса). Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: - приведены методики расчетов, расчеты безошибочны — 1 балл; - выводы логичны и обоснованы — 1 балл - правильный	экзамен
						ответ на каждый из 3-х вопросов — по 1 баллу; частично правильный ответ на каждый вопрос соответствует 0,5 баллам; неправильный ответ на каждый вопрос соответствует 0 баллов.  Студенту выдается экзаменационный билет, состоящая из 2 вопросов,	
5	8	Проме- жуточная аттестация	Экзамен	-	5	позволяющих оценить сформированность компетенций. Отлично: дан правильный, всесторонне обоснованный ответ на поставленный вопрос или дано правильное решение задачи. При этом студентом были проявлены глубокие теоретические знания, умение решать практические задачи на повышенном профессиональном уровне. Хорошо: дан полный ответ на поставленный вопрос, но допущены отдельные неточности в формулировках или дан правильный ход решения задачи, но ответ неверный. Ответы студента в целом свидетельствуют о достаточных теоретических знаниях и об умении профессионально решать практические задачи. Удовлетворительно: дан	экзамен

ответ на поставленный вопрос, отсутствуют точность и четкость в изложении формулировок или ход решения задачи правильный, но без конечного результата. Студентом проявлены минимально необходимые теоретические знания и ограниченные умения решения профессиональных задач. Неудовлетворительно: нет ответа на поставленный вопрос или ответ неверный; отсутствует решение задачи или ход решения выбран неправильно. В ответах студента имеют место грубые ошибки, свидетельствующие о серьезных пробелах в его теоретических и профессиональных знаниях.
---

# 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	$\Gamma$	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

# 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	Н	_	$\overline{}$	M 4	-
УК-1	Знает: • условия эксплуатации автотранспортных средств; • существующие методы диагностики технического состояния автомобилей, области их применения и значении для повышения эффективности технического обслуживания и эксплуатации автомобилей; • физические основы применяемых методов диагностирования, основные диагностические параметры, виды и возможности диагностического оборудования, особенности технологических процессов диагностирования, методы организации процесса диагностирования; • назначение диагностических средств и область их применения; • назначение, устройство и работу технологического оборудования; • основные отказы и неисправности механизмов, агрегатов и систем автомобилей, причины их возникновения и внешние признаки; • способы испытания, регулировки и проверки технического состояния приборов.	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: • на основании диагностической информации выявлять неисправности узлов и агрегатов автомобиля, определять необходимость проведения регулировочных или ремонтных воздействий, прогнозировать остаточный ресурс и назначать сроки повторной диагностики. анализировать причины отказов, неисправностей • агрегатов, механизмов и систем автотранспортных средств; выявлять и устранять неисправности приборов, аппаратов и систем электрооборудования • автомобилей; использовать технологическое и диагностическое оборудование для определения технического состояния и проведения технического обслуживания автотранспортных средств.	+	+	+	+1-	_
УК-1	Имеет практический опыт: технического обслуживания основных аппаратов и приборов электронных систем управления, поиска неисправностей в электрических цепях электронных систем управления.	+	+	+	+	+
ПК-3	Знает: методы диагностирования, технического обслуживания и ремонта автомобилей; нормативные экологические требования, относящиеся к влиянию автомобильного транспорта на окружающую среду; О существующих методах диагностики технического состояния автомобилей, области их применения и значении для повышения эффективности технического обслуживания и эксплуатации автомобилей; • методы диагностирования, , виды и возможности диагностического оборудования, особенности технологических процессов диагностирования, методы организации процесса диагностирования; • причины их возникновения и методы их анализа.	+	+	+	+-	+
ПК-3	Умеет: анализировать неисправности узлов и агрегатов автомобиля, определять необходимость проведения регулировочных или ремонтных воздействий, прогнозировать остаточный ресурс и назначать сроки повторной диагностики. анализировать причины отказов, неисправностей; •проводить научно-исследовательские работы по выявлению причин неисправностей систем управления наземных транспортных средств	+	+	+	+-	+
ПК-3	Имеет практический опыт: обслуживания основных аппаратов и приборов электронных систем управления; диагностики составных частей электронных систем управления; • методикой анализа поиска неисправностей в электрических цепях электронных систем управления.	+	+	+	+-	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

# 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

- 1. Ютт, В. Е. Электрооборудование автомобилей [Текст] Учебник по спец. "Автомобили и автомоб. хоз-во". 2-е изд., перераб. и доп. М.: Транспорт, 1995. 303,[1] с. ил.
- 2. Ютт, В. Е. Электронные системы управления ДВС и методы их диагностирования [Текст] учеб. пособие для вузов по специальностям "Автомобили и автобил. хоз-во", "Сервис трансп. и технол. машин и оборудования (Автомоб. трансп.)" направления "Эксплуатация назем. трансп. и трансп. оборудования" В. Е. Ютт, Г. Е. Рузавин. М.: Горячая линия Телеком, 2007. 104 с. ил.
- 3. Соснин, Д. А. Автотроника: Электрооборудование и системы бортовой автоматики современных легковых автомобилей Учеб. пособие специалисту по ремонту и владельцам автомобилей Д. А. Соснин. М.: Солон-Р, 2001. 272 с. ил.

#### б) дополнительная литература:

- 1. Гладов, Г. И. Легковые автомобили отечественного и иностранного производства: Новые системы и механизмы: Устройство и техническое обслуживание Г. И. Гладов, А. М. Петренко. М.: Транспорт, 2002. 182,[1] с. ил.
- 2. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей Учебник: По специальностям 1705 "Техн. обслуживание и ремонт автомобил. трансп.", 3106 "Механизация сел. хоз-ва" В. М. Власов, С. В. Жанказиев, С. М. Круглов и др.; Под ред. В. М. Власова. М.: Академия, 2003. 475,[2] с. ил.
- 3. Набоких, В. А. Диагностика электрооборудования автомобилей и тракторов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" В. А. Набоких. 2-е изд. М.: Форум: ИНФРА-М, 2015. 286 с. ил.

### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

- 1. Реферативные журналы ВИНИТИ [Электронный ресурс] сборник Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ). М.: Всероссийский институт научной и технической информа, 2011-2013
  - 2. За рулем журн. для автомобилистов : 16+ ОАО "За рулем" журнал. М., 1970-

## г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Лабораторный практикум «Диагностика электрооборудования и электронных систем наземных транспортных средств» / авторы: Р.Ю. Илимбетов, Н. П. Тыченок, под ред. А.Г. Возмилова — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. — 39 с. Предназначена для студентов специальностей/направлений 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», 23.05.02 «Транспортные средства специального назначения».

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Лабораторный практикум «Диагностика электрооборудования и электронных систем наземных транспортных средств» / авторы: Р.Ю. Илимбетов, Н. П. Тыченок, под ред. А.Г. Возмилова — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. — 39 с. Предназначена для студентов специальностей/направлений 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», 23.05.02 «Транспортные средства специального назначения».

#### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	самостоятельной	Учебно- методические материалы кафедры	Лабораторный практикум «Диагностика электрооборудования и электронных систем наземных транспортных средств» / авторы: Р.Ю. Илимбетов, Н. П. Тыченок, под ред. А.Г. Возмилова — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. — 39 с. Предназначена для студентов специальностей/направлений 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», 23.03.01 «Технология транспортных процессов», 23.03.02 «Наземные транспортнотехнологические комплексы», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», 23.05.02 «Транспортные средства специального назначения». https://edu.susu.ru/course/view.php?id=113608#section-2

Перечень используемого программного обеспечения:

- 1. Microsoft-Windows(бессрочно)
- 2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

- 1. ООО "Гарант Урал Сервис"-Гарант (31.12.2022)
- 2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий		Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	442 (36)	Лабораторные стенды

Лекции (Т.к.) Мультимедийная аудитория с интерактивной доской
---