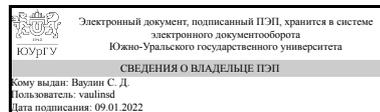


УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института  
Политехнический институт



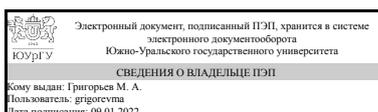
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П5.14 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 и мехатроника

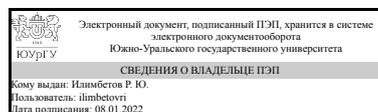
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 144

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



М. А. Григорьев

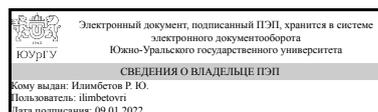
Разработчик программы,  
к.техн.н., доц., доцент



Р. Ю. Илимбетов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы  
к.техн.н., доц.



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 транспортного 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 ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты 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 значения 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

	<p>проведения регулировочных или ремонтных воздействий, прогнозировать остаточный ресурс и назначать сроки повторной диагностики. анализировать причины отказов, неисправностей</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• агрегатов, механизмов и систем автотранспортных средств; выявлять и устранять неисправности приборов, аппаратов и систем электрооборудования • автомобилей;</li> </ul> <p>использовать технологическое и диагностическое оборудование для определения технического состояния и проведения технического обслуживания автотранспортных средств.</p> <p>Имеет практический опыт: технического обслуживания основных аппаратов и приборов электронных систем управления, поиска неисправностей в электрических цепях электронных систем управления.</p>
<p>ПК-3 Способен участвовать в научно-исследовательской работе по видам профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p> <p>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</p> <p>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.</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

<p>Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана</p>	<p>Перечень последующих дисциплин, видов работ</p>
--	--

<p>Электрооборудование наземных машин,          Конструкция наземных транспортно-технологических машин,          Информационные технологии,          Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике,          Эксплуатационные материалы,          Теория автоматического управления,          Физика,          Электрические машины,          Математическое и физическое моделирование электромеханических устройств,          Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах,          Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)</p>	<p>Не предусмотрены</p>
---	-------------------------

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

Дисциплина	Требования
<p>Теория автоматического управления</p>	<p>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 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</p>
<p>Математическое и физическое моделирование электромеханических устройств</p>	<p>Знает: методы математического и физического моделирования электромагнитных устройств., основы методы и средства математического и физического моделирования при проектировании электромеханических устройств для производства и науки. Умеет: подготавливать исходные данные для математических моделей электромеханических устройств; моделировать работу электромеханических устройств, используя методы математического и физического моделирования; анализировать результаты математического и физического</p>

	<p>моделирования электромеханических устройств., правильно и эффективно использовать в научно-исследовательской и производственной деятельности знания и умения в области математического и физического моделирования при проектировании электромеханических устройств. Имеет практический опыт: владения физико-математическим аппаратом моделирования электромеханических устройств., работы методами и средствами математического и физического моделирования в области современных компьютерных технологий в научном эксперименте, моделировании и обработке научных результатов.</p>
<p>Электрические машины</p>	<p>Знает: Теоретические предпосылки проектирования электрических машин и методы их расчета, Способы обеспечения требуемых выходных характеристик электрических машин, Виды электрических машин и их основные характеристики; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; инструментарий для измерения и контроля основных параметров технологического процесса; показатели качества технологического процесса и методы их определения Умеет: Решать вопросы проектирования электрических машин различной мощности, различных видов и различного назначения, Сформулировать требования к параметрам и выходным характеристикам электрических машин с учетом работы их в конкретных электротехнологических установках, 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 Имеет практический опыт: Работы с технической и справочной литературой; навыками работы в прикладных пакетах MathCAD, MATLAB, Simulink, Практического применения стандартных методик расчёта выходных параметров электрических машин различного типа исполнения, Использования современных технических средства в профессиональной области; опытом работы с приборами и установками для экспериментальных исследований; опытом экспериментальных исследований режимов работы технических устройств и объектов электроэнергетики и электротехники</p>
<p>Конструкция наземных транспортно-технологических машин</p>	<p>Знает: - конструкции наземных транспортно-технологических машин и комплексов; - принципы классификации транспортно-технологических машин и комплексов; -</p>

	<p>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 сборочно-разборочных операций; - идентифицировать и классифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкциях наземных транспортно-технологических машин, при 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 транспортно-технологических 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.</p>
<p>Электрооборудование наземных машин</p>	<p>Знает: общие принципы работы измерительных приборов, электрических машин и аппаратов, 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.</p>
<p>Эксплуатационные материалы</p>	<p>Знает: 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, требования к качеству, системы классификации, маркировки материалов, условия хранения и эксплуатации. , 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 материалы технологии их использования Умеет: определять качество и соответствие стандартам топлив, смазочных материалов и рабочих жидкостей. , определять основные показатели качества рабочих жидкостей и принимать решение о возможности</p>

	<p>их применения в двигателях и агрегатах автомобилей Имеет практический опыт: диагностирования ДВС по результатам анализа смазочных материалов и рабочих жидкостей. , по рациональному 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 минимуму загрязнения окружающей среды.</p>
<p>Микропроцессорные средства в электроприводах и технологических комплексах</p>	<p>Знает: - 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., инструментальные средства отладки, диагностики и проектирования микропроцессорных систем и микроконтроллеров Умеет: - 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 различными системами счисления, уметь их 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., самостоятельно проектировать фрагменты резидентного программного обеспечения для конкретных типов МК Имеет практический опыт: - выбора и программирования современных встраиваемых микроконтроллеров для управления электроприводами ; - обработки экспериментально полученных данных с</p>

	<p>проведением математического моделирования и анализа для дальнейшего теоретического исследования., владения навыками работы с отечественным и зарубежным информационно-справочным материалом .</p>
<p>Тепловые процессы в электроэнергетике и электротехнике</p>	<p>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 потерь теплоты на промышленных предприятиях Имеет практический опыт: Использования диаграмм, номограмм, справочных данных для решения задач по ведению режимов работы тепломеханического оборудования промышленных предприятий</p>
<p>Физика</p>	<p>Знает: 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, Основные методы научно-исследовательской деятельности методами фундаментальной физики Умеет: 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 графики и проводить графический анализ опытных данных, Выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач Имеет практический опыт: 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</p>

	эксперимента и измерений, Сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования
Информационные технологии	<p>Знает: Основные языки программирования и их особенности при использовании, Современные информационные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности технологии, Способы осуществления поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Умеет: Использовать программные средства при проектировании объектов энергетической отрасли, Использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности, Обработать и анализировать информацию, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p> <p>Имеет практический опыт: Написания прикладных программ для цифровизации объектов профессиональной деятельности, Использования современных информационных технологии, компьютерной техники и прикладных программных средств, Поиска, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представления ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий</p>
Производственная практика, научно-исследовательская работа (4 семестр)	<p>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</p> <p>Умеет: использовать информационные технологии в электроэнергетической сфере применять соответствующий физико-математический 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</p>

#### 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	
<i>Аудиторные занятия:</i>	72	72	
Лекции (Л)	48	48	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	24	24	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	61,5	61,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к лабораторным работам	10	10	
Оформление отчета по лабораторным работам	10	10	
Подготовка к экзамену	11,5	11,5	
Подготовка к докладу презентаций	30	30	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
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 автомобилями и тормозных систем.	6	4	0	2
12	Диагностирование электрооборудования автомобилей	6	4	0	2

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	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
2	2	Методы диагностирования технического состояния автомобилей. Термины и определения. Классификация методов диагностирования. Диагностические параметры и нормативы. Процесс диагностирования. Погрешность при измерении физических величин.	4
3	3	Классификация средств технического диагностирования автомобилей. Виды диагностических систем. Стендовые диагностические системы. Бортовые диагностические системы.	4
4	4	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
5	5	Изменение технического состояния двигателя в течение эксплуатации. Признаки ухудшения технического состояния двигателя. Общая оценка технического состояния двигателя. Определение эффективной мощности тормозными и без тормозными методами.	4
6	6	Диагностирование систем зажигания. Диагностирование электронных систем управления двигателем. Определение технического состояния датчиков и приборов	4
7	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
8	8	Диагностирование ЭСУД	4
9	9	Диагностика системы охлаждения	4
10	10	Диагностирование ходовой части автомобилей.	4
11	11	Диагностирование механизмов управления автомобилей и тормозных систем.	4
12	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	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 лабораторным работам	Основная литература: [1] с. 14-222. Учебно-методическое обеспечение для СРС [1] с. 2-16	8	10
Оформление отчета по лабораторным работам	Учебно-методич. пособие для СРС 1 (с. 2-16); Программное обеспечение [1]; [2].	8	10
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
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

### 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

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

#### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	8	Текущий контроль	Презентация к докладу "Технологический процесс диагностирования электронных систем управления и их	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.	экзамен

			элементов" (Раздел 1, 2, 3, 4).		<p>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 ни на один вопрос – 1 балл - работа не представлена – 0 баллов.</p>	
2	8	Текущий контроль	<p>Презентация к докладу "Диагностика электронных систем управления наземных транспортных средств" (Раздел 5, 6, 7, 8).</p>	0,2	<p>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. 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</p>	экзамен

						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.	
3	8	Текущий контроль	Презентация к докладу "Диагностика составных частей электронных систем управления" (Раздел 9, 10, 11, 12).	0,2	5	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 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.	экзамен
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	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.	экзамен

					<p>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 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.</p>	
5	8	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	<p>5</p> <p>Студенту выдается экзаменационный билет, состоящая из 2 вопросов, 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 правильный, но не в полном объеме 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</p>	экзамен

						профессиональных знаниях.	
--	--	--	--	--	--	---------------------------	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	<p>Экзамен проводится в устной форме. В аудитории находится преподаватель и не более 5 человек из числа студентов. Во время проведения экзамена их участникам запрещается иметь при себе и использовать средства связи (сотовые телефоны, микрофоны и пр.). Вопросы сгруппированы в по проверяемым компетенциям: "Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности." В состав экзаменационного билета входит по одному вопросу из каждого раздела. Количество дополнительных вопросов – не более двух. Количество дополнительных вопросов зависит от полноты ответа, представленного для оценивания.</p> <p>Длительность экзамена 1 час (60 минут). На экзамене рейтинг студента рассчитывается на основе баллов, набранных обучающимся по результатам текущего контроля контрольный мероприятий (КМ) с учетом весового коэффициента: <math>R_{тек}=0,2 K_{M1}+0,2 K_{M2}+ 0,2 K_{M3}+0,4 K_{M4}</math> и промежуточной аттестации (экзамен) <math>R_{па}</math>. Рейтинг студента по дисциплине <math>R_d</math> определяется либо по формуле <math>R_d=0,6 R_{тек}+0,4 R_{па}</math> или (на выбор студента) по результатам текущего контроля: <math>R_d = R_{тек}</math>.</p> <p>Критерии оценивания: – Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85...100%; – Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75...84%. – Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...74 %; – Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0...59</p>	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
УК-1	<p>Знает: • условия эксплуатации автотранспортных средств; • существующие методы диагностики технического состояния автомобилей, области их применения и значения 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.</p>	+	+	+	+	+
УК-1	<p>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</p>	+	+	+	+	+

	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.					
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.	++	++	++	++	++

Фонды оценочных средств по каждому контрольному 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. Астратов, Б. В. Электронное оборудование автомобилей: Диагностика и техническое обслуживание Практик. пособие специалисту по

ремонту и владельцам автомобилей Б. В. Астратов, Д. А. Соснин, А. А. Тюнин. - М.: Ремонт и Сервис 21: СОЛОН-Пресс, 2005. - 287 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. 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.

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

1. Реферативные журналы ВИНТИ [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. Тыченко , 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. Тыченко , 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	Методические	Учебно-	Лабораторный практикум «Диагностика

пособия для самостоятельной работы студента	методические материалы кафедры	электрооборудования и электронных систем наземных транспортных средств» / авторы: Р.Ю. Илимбетов, Н. П. Тыченко , 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». <a href="https://edu.susu.ru/course/view.php?id=113608#section-2">https://edu.susu.ru/course/view.php?id=113608#section-2</a>
---	--------------------------------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	215(ткАТ) (Т.к.)	Мультимедийная аудитория с интерактивной доской
Практические занятия и семинары	442 (36)	Лабораторные стенды