

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Московский политехнический университет»
Филиал «Небосаровский институт» Московского политехнического университета

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
А.В. Агафонов
«30» мая 2025г.

**«Электротехника и электрооборудование наземных
транспортно-технологических средств»**
(наименование дисциплины)

Чебоксары, 2025

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 935 от 11 августа 2020 года, зарегистрированный в Минюсте 25 августа 2020 года, рег. номер 59433 (далее – ФГОС ВО).

- учебным планом (очной, заочной форм обучения) по специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программа дисциплины включает в себя оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (п. 8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Карчин Виктор Васильевич, кандидат технических наук, доцент
кафедры транспортно-энергетических систем

(указать ФИО, ученую степень, ученое звание или должность)

Программа одобрена на заседании кафедры транспортно-энергетических систем (протокол № 8 от 12.04.2025г.).

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (Цели освоения дисциплины)

1.1. Целями освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» являются:

- предоставление студентам необходимых теоретических и практических знаний по конструктивному устройству, принципам действия, техническим и регулировочным характеристикам электрооборудования наземных автомобилей и тракторов;
 - ознакомление с электроникой и электрооборудованием наземных транспортно-технологических средств (автомобилей и тракторов);
 - изучение технических характеристик электронных систем и электрооборудования наземных транспортно-технологических средств (автомобилей и тракторов);;
 - изучение составных частей конструкции электронных систем и электрооборудования наземных транспортно-технологических средств (автомобилей и тракторов);
 - выявление основных неисправностей работы электронных систем и электрооборудования; наземных транспортно-технологических средств (автомобилей и тракторов);
 - приобретение студентами знаний по контрольно-регулирующим работам при техническом обслуживании электронных систем и электрооборудования наземных транспортно-технологических средств (автомобилей и тракторов);
 - должен иметь представление о состоянии и тенденциях развития электрического и электронного оборудования транспортных и транспортно-технологических машин и оборудования в целом, в том числе и современного зарубежного производства.

Задачами освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» являются:

- получение знаний о конструктивных схемах, принципах работы узлов и агрегатов систем электрооборудования; об основах обслуживания механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов; о способах устранения неисправностей механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов
- получение навыков чтения электрических схем работы электронных систем и электрооборудования, а также пользования нормативно-технической и справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности

1.2. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

31 Автомобилестроение

33 Сервис, оказание услуг населению (торговля, техническое обслуживание, ремонт, предоставление персональных услуг, услуги гостеприимства, общественное питание и прочие) (в сфере организации продаж и работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортных средств).

1.3. К основным задачам изучения дисциплины относится подготовка обучающихся к выполнению трудовых функций в соответствии с Профессиональными стандартами:

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
31.010 Профессиональный стандарт «Конструктор в автомобилестроении», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 7 июля 2022 г. N 403н (зарегистрировано в Минюсте РФ 8 августа 2022 г., регистрационный N 69566)	В Разработка проектной и рабочей конструкторской документации на автотранспортные средства и их компоненты	В/01.6 Разработка технических предложений для создания автотранспортных средств и их компонентов
		В/02.6 Разработка эскизных и технических проектов, технических заданий, конструкторской документации, программ испытаний для создания проектов автотранспортных средств и их компонентов
		В/03.6 Ведение процесса разработки автотранспортных средств и их компонентов
		В/04.6 Формирование комплекта конструкторской документации для автотранспортных средств и их компонентов
33.005 Профессиональный стандарт «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных	В <u>Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования</u>	В/01.6 <u>Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования</u>
		В/02.6 <u>Идентификация транспортных</u>

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
средств при периодическом техническом осмотре», утвержденный приказом Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от 23.03. 2015 № 187н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 29.04.2015г., регистрационный № 37055)		средств
		В/03.6 Перемещение транспортных средств по постам линии технического контроля
		В/04.6 Оформление договоров на проведение технического осмотра транспортных средств
		В/05.6 Проверка наличия изменений в конструкции транспортных средств
		В/06.6 Измерение и проверка параметров технического состояния транспортных средств
		В/07.6 Сбор и анализ результатов проверок технического состояния транспортных средств
		В/08.6 Принятие решения о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформление допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования
		В/09.6 Контроль периодичности обслуживания средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
		В/10.6 Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра
	С Внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств	С/01.6 Выборочный контроль технического состояния средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		<u>технологического оборудования</u>
		С/02.6 <u>Выборочный контроль принятия решений о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования</u>
		С/03.6 <u>Выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств</u>
		С/04.6 <u>Внедрение и контроль технологии проведения технического осмотра операторами технического осмотра на пунктах технического осмотра</u>

1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Применение фундаментальных знаний	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	<i>на уровне знаний:</i> знать основные законы математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности, а именно, конструктивные схемы, принцип работы узлов и агрегатов систем электрооборудования; основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования Т и ТТМО <i>на уровне умений:</i> уметь применять основные законы математических и естественных наук, а именно, читать электрические схемы работы электронных систем и электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности <i>на уровне навыков:</i> владеть Инженерной терминологией в области отечественной электронной техники; методами диагностирования и обслуживания электронных систем Т и ТТМО
		ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов	<i>на уровне знаний:</i> знать методы математического анализа и моделирования для решения стандартных задач в профессиональной сфере <i>на уровне умений:</i> уметь использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной

			деятельности, применять методы математического анализа и моделирования теоретических и экспериментальных исследований <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками решения стандартных задач теоретической механики с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
		ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	<i>на уровне знаний:</i> знать схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов <i>на уровне умений:</i> уметь Умеет использовать физические явления в электротехнических и электронных устройствах информационных систем для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов <i>на уровне навыков:</i> владеть Владеет методами анализа и расчета схем электронных систем и электрооборудования для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов
	ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых	<i>на уровне знаний:</i> знать конструкторскую, техническую и
Организация профессионально	ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых	<i>на уровне знаний:</i> знать конструкторскую, техническую и

й деятельности	использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов <i>на уровне умений:</i> уметь выполнять чертеж предложенной детали или сборочной единицы в соответствии с требованиями ЕСКД. <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов
		ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно- технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	<i>на уровне знаний:</i> знать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов <i>на уровне умений:</i> уметь Использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками осуществления профессиональную деятельность с учетом правовых ограничений законодательства РФ на всех этапах жизненного цикла транспортно- технологических машин и комплексов
			ОПК-3.3 Оформляет <i>на уровне знаний:</i>

		конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	знать конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов <i>на уровне умений:</i> уметь выполнять чертеж предложенной детали или сборочной единицы в соответствии с требованиями ЕСКД. <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов
	ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов	<i>на уровне знаний:</i> знать Основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; способы устранения неисправностей механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; основную профессиональную терминологию <i>на уровне умений:</i> уметь Применять принципы соответствия технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов <i>на уровне навыков:</i> владеть Навыками применения экологических

			требований и требований безопасности дорожного движения к электрооборудованию наземных транспортно-технологических машин
		ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	<i>на уровне знаний:</i> знать категории и особенности конструкции наземных транспортно-технологических машин <i>на уровне умений:</i> уметь Выявлять неисправности в работе механизмов и систем электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; управлять работой трудового коллектива и работать в команде <i>на уровне навыков:</i> владеть методикой оценки правильности применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин
		ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	<i>на уровне знаний:</i> знать строение и свойства эксплуатационных и конструкционных материалов, применяемых в системах электрооборудования автомобилей и тракторов <i>на уровне умений:</i> уметь Правильно оценить соответствие применяемых эксплуатационных и конструкционных материалов с категорией

			и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин на уровне навыков: владеть методами диагностирования и обслуживания электронных систем ТТМО; навыками применения справочной литературы и заводских рекомендаций по эксплуатации автомобилей и тракторов и технологического оборудования
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.25 «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модуля)» программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – во 4-м семестре, по заочной форме – в 6-м семестре

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-1, ОПК-3, ПК-2 в процессе освоения ОПОП.

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» основывается на знаниях, умениях и навыках, приобретенных при изучении дисциплин: математика, физика, химия, теоретическая механика, начертательная геометрия и инженерная графика, материаловедение и электротехника и электроника.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин: детали машин и основы конструирования, гидравлика и гидропневмопривод, теория наземных транспортно-технологических средств, основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств, автоматика наземных транспортно-технологических средств, силовые агрегаты, основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств, транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации, организация автомобильных перевозок и безопасность движения, эксплуатационные материалы, типаж и эксплуатация технологического оборудования, конструкционные и защитно-отделочные материалы, организация перевозок опасных грузов, организация перевозок специфических грузов, производственная практика (эксплуатационная практика), производственная практика (производственно-технологическая) практика, производственная практика (преддипломная практика),

государственная итоговая аттестация: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 4-м семестре, по заочной форме экзамен в 6 семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 4 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	55	55
<i>Лекции</i>	36	36
<i>Лабораторные занятия</i>	18	18
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	89	89
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен – 36 часов	Экзамен - 36 часов

заочная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 6 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	5 з.е. - 180 ак.час	180 ак.час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	13	13
<i>Лекции</i>	6	6
<i>Лабораторные занятия</i>	6	6
<i>Семинары, практические занятия</i>	-	-
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	158	158
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Вид промежуточной аттестации	Экзамен - 9 часов	Экзамен - 9 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа			самостоя тельная работа	
	лекции	лаборатор ные занятия	семинары и практичес кие занятия		
Тема 1. Введение. Системы электроснабжения транспортных средств	4	2	-	9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1

					ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 2. Системы пуска	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 3. Системы зажигания	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 4. Системы освещения и сигнализации	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 5. Информационно-диагностические системы	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 6. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 7. Вспомогательное электрооборудование	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1

					ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 8. Коммутационная аппаратура	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 9. Схемы электрооборудования автомобилей	4	2	-	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)	-			-	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Консультации	1				ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Контроль (экзамен)				36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
ИТОГО	55			89	

Заочная форма обучения

Наименование тем (разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах		Код индикатора достижений компетенции
	Контактная работа – Аудиторная работа	самостоят ельная	

	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия	работа	
Тема 1. Введение. Системы электроснабжения транспортных средств	0,5	0,5	-	16	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 2. Системы пуска, установка зажигания	0,5	0,5	-	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 3. Системы зажигания	0,5	0,5	-	17	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 4. Системы освещения и сигнализации	0,5	0,5	-	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 5. Информационно-диагностические системы	0,5	0,5	-	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
Тема 6. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля	0,5	0,5	-	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2

					ПК-2.3	
Тема 7. Вспомогательное электрооборудование	1	1	-	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
Тема 8. Коммутационная аппаратура	1	1	-	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
Тема 9. Схемы электрооборудования автомобилей	1	1	-	18	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
Расчетно-графические работы, курсовые работы (проекты)		-		-	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
Консультации		1		-	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	
Контроль (экзамен)				9	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3	-

ИТОГО	13	158	
--------------	-----------	------------	--

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Системы электроснабжения транспортных средств

Структурная схема системы электроснабжения ТС.

Устройство и принципы действия свинцового аккумулятора.

Основные параметры аккумуляторной батареи: ЭДС, напряжение, ёмкость. Принципиальная схема генератора переменного тока, устройство работа.

Техническая эксплуатация системы электроснабжения.

Тема 2. Системы пуска, установка зажигания

Вольт-амперная и мощностная характеристики аккумуляторной батареи.

Сущность зарядки аккумуляторной батареи, её проверку и обслуживание.

Физико-химические процессы происходящие при зарядке и разрядке аккумуляторной батареи.

Способы и режимы зарядки аккумуляторной батареи, характер изменения зарядного тока и напряжения в ходе зарядки.

Классификация автомобильных и тракторных генераторов, их технические характеристики и тенденции развития.

Тема 3. Системы зажигания

Основные требования к системам зажигания.

Схема классической системы зажигания и принцип её работы.

Работа датчика углового положения коленчатого вала на эффекте Холла.

Классификация систем зажигания.

Стартеры с редуктором и возбуждение от постоянных магнитов.

Факторы и зависимость вторичного напряжения, развиваемое катушкой зажигания.

Маркировка свечей зажигания и какие факторы обуславливают выбор типа свечей зажигания для конкретного двигателя.

Особенности конструкций катушки зажигания, прерывателя распределительных и искровых свечей. Выходные характеристики контактной системы зажигания.

Искровые свечи зажигания.

Тема 4. Системы освещения и сигнализации

Классификация светосигнальных приборов.

Основные характеристики источников света и их маркировка.

Двух и четырёх фарные головные фары, комбинированные головные фары, противотуманные фары.

Источники света фары с галогенными лампами.

Тема 5. Информационно-диагностические системы

Назначение и принципы работы бортовой системы контроля.

Сигнализаторы аварийных режимов: давления, температуры, уровня топлива, уровня тормозной жидкости, отсутствие заряд АКБ и др.

Контрольно-измерительные приборы и их размещение на ТС.

Автомобильная информационно-диагностическая система.

Признаки размещения контрольно-измерительных приборов и сигнализаторов на панели приборов автомобиля.

Тема 6. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля

Назначение и принципы действия антиблокировочных систем.

Назначение системы автоматической блокировки дверей ТС.

Автоматическое управление стеклоочистителем. Работа электронных систем управления двигателем.

Работа системы автоматического управления впрыском топлива и её преимущества.

Электроусилитель рулевого колеса.

Карбюраторы с электронным управлением.

Электронное управление трансмиссией и ходовой частью.

Электропривод вспомогательного электрооборудования автомобиля.

Способы защиты цепей от аварийных режимов. Блоки реле и предохранители.

Тема 7. Вспомогательное электрооборудование

Состав вспомогательного электрооборудования.

Схема электродвигателя постоянного тока и его работа.

Виды, конструкция и назначение звуковых сигналов.

Стеклоочистители: конструкции, режимы работы.

Электронные системы безопасности, ремни и подушки безопасности.

Тема 8. Коммутационная аппаратура

Виды коммутационной аппаратуры, конструктивное исполнение.

Коммутационная аппаратура: электромагнитные реле и коммутаторы – принцип работы, конструкция.

Способы защиты цепей от аварийных режимов.

Блоки реле и предохранители.

Тема 9. Схемы электрооборудования автомобилей

Схемы электрические: чтение принципиальных схем, схем соединений, монтажных схем.

Виды электрических схем по ГОСТ 2.722 – ГОСТ 2.731 и их назначение.

Принципы построения схем электрооборудования автомобилей и тракторов.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом по дисциплине в объеме 89 часов по очной форме обучения, 158 часов по заочной форме обучения. Самостоятельная работа реализуется в рамках программы освоения дисциплины в следующих формах:

- работа с конспектом занятия (обработка текста);
- работа над учебным материалом учебника;
- проработка тематики самостоятельной работы;

- написание реферата;
- поиск информации в сети «Интернет» и литературе;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к сдаче экзамена.

Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности; формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации; формирования профессиональных компетенций; развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов: чтение основной и дополнительной литературы – самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам; работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы; работа со словарем, справочником; поиск необходимой информации в сети Интернет; конспектирование источников; реферирование источников; составление аннотаций к прочитанным литературным источникам; составление рецензий и отзывов на прочитанный материал; составление обзора публикаций по теме; составление и разработка терминологического словаря; составление хронологической таблицы; составление библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачету); выполнение домашних контрольных работ; самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты; выполнение творческих заданий).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов образовательного учреждения: библиотеку с читальным залом, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит консультирование по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. Во время выполнения обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости преподаватель может проводить индивидуальные и групповые консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами обучающихся в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль самостоятельной работы студентов предусматривает: соотнесение содержания контроля с целями обучения; объективность контроля; валидность контроля (соответствие предъявляемых заданий тому, что предполагается проверить); дифференциацию контрольно-измерительных материалов.

Формы контроля самостоятельной работы: просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; проведение письменного опроса; проведение устного опроса; организация и проведение индивидуального собеседования; организация и проведение собеседования с группой.

Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Тема 1. Введение. Системы электроснабжения транспортных средств	1. Принципиальная схема регулятора напряжения смешанного (контактно-транзисторного) типа и его работа. 2. Принципиальная электрическая схема электронного (бесконтактного) регулятора напряжения и его работа. 3. Система электроснабжения на два уровня напряжения. 4. Методы диагностирования системы электроснабжения	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 2. Системы пуска	1. Электрическая схема управления стартером и принцип её работы. 2. Устройство и принцип действия стартера. 3. Особенности устройства систем электрического пуска у дизелей и карбюраторных двигателей. 4. ТО и методы диагностирования системы пуска.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 3. Системы зажигания	1. Принцип действия двухвыводных катушек зажигания. 2. Диагностирование систем зажигания. 3. Сравнительная характеристика бесконтактных датчиков импульсов, применяемых в современных БСЗ. 4. Работа электронных систем управления двигателем. 5. Преимущества электронных систем зажигания. 6. Факторы, влияющие на минимальную пусковую частоту вращения двигателя, и средства обеспечения пуска в холодное время года.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 4. Системы освещения и сигнализации	1. Основные принципы светораспределения систем освещения и сигнализации. 2. Конструкции светосигнальных приборов. 3. ТО и диагностика систем освещения и сигнализации. 4. Конструкция светосигнальных приборов и их расположение на автомобиле.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 5. Информационно-диагностические системы	1. Системы встроенных датчиков и их применение. 2. Назначение автомобильной навигационной системы и маршрутного компьютера. 3. Диагностические параметры, которые можно поверить с помощью систем встроенной диагностики. 4. Панели приборов автомобилей и тракторов.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной

		литературой.
Тема 6. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля	1. Перспективы применения в конструкции автомобиля электронных систем управления трансмиссией. 2. Информация предоставляемая с помощью бортового компьютера. 3. Реализация управления положением головных фар. 4. Электронная система управления топливopодачей дизеля, структурная схема и принцип действия.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 7. Вспомогательное электрооборудование	1. Электронные противоугонные системы: принцип работы, конструкции. 2. Антиблокировочные системы безопасности. 3. Электропривод вспомогательного электрооборудования автомобиля.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 8. Коммутационная аппаратура	1. Автомобильные провода низкого и высокого напряжения: марки проводов, номинальное сечение, жгуты, соединения в жгутах. 2. Защитная аппаратура электросети ТС. 3. Искровой разряд и его характеристики. 4. Энергия искрового разряда.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.
Тема 9. Схемы электрооборудования автомобилей	1. Коммутационная аппаратура электросети транспортного средства. 2. Принципы построения схем электрооборудования автомобилей и тракторов. 3. Бортовая система контроля диагностирования. 4. Система встроенных датчиков.	Анализ теоретического материала, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

Шкала оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает тему самостоятельной работы, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает тему самостоятельной работы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не владеет выбранной темой самостоятельной работы

6. Оценочные материалы (фонд оценочных средств) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1. Паспорт фонда оценочных средств

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1.	Введение.	ОПК-1. Способен	ОПК-1.1 Демонстрирует знание	Устный

Системы электроснабжения транспортных средств	ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	опрос, тест, экзамен
	ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Устный опрос, тест, экзамен
	ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и	Устный опрос, тест, экзамен

			конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
2.	Системы пуска	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения	Устный опрос, тест, экзамен

			персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
3.	Системы зажигания	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции	Устный опрос, тест, экзамен

			наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
4.	Системы освещения и сигнализации	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин	Устный опрос, тест, экзамен

			технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно- технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно- технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
5.	Информационно- диагностическая система	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно- технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно- технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно- технологических средств с учетом требований безопасности	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать	Устный опрос, тест, экзамен

		дорожного движения и экологических требований	правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
6.	Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности	Устный опрос, тест, экзамен

		технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
7.	Вспомогательное электрооборудование	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Устный опрос, тест, экзамен
		ПК-2. Способен осуществлять контроль	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии	Устный опрос,

		и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	тест, экзамен
8.	Коммутационная аппаратура	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной	Устный опрос, тест, экзамен

			деятельности с учетом нормативных правовых актов	
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Устный опрос, тест, экзамен
9.	Схемы электрооборудования автомобилей	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен
		ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов ОПК-3.2 Использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Устный опрос, тест, экзамен

			ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	
		ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	ПК-2.1 Способен к принятию решений о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и операционно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин ПК-2.3 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Устный опрос, тест, экзамен

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции, характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе итоговой аттестации.

Дисциплина «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-1, ОПК-3, ПК-2.

Формирования компетенции ОПК-1 начинается с изучения дисциплин «Введение в специальность», «Химия», «Математика», «Физика», «Теоретическая механика», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Электротехника и электроника» продолжается при изучении дисциплин «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин», «Детали машин и основы конструирования», «Гидравлика и гидропневмопривод», «Теория наземных транспортно-технологических средств», «Теплотехника», «Введение в проектную деятельность», «Проектная

деятельность», и завершается в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формирование компетенции ОПК-3 начинается с изучения дисциплины «Материаловедение», «Учебная практика: ознакомительная практика» и продолжается при изучении дисциплин «Экология», «Детали машин и основы конструирования», «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств», «Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств», «Автоматика наземных транспортно-технологических средств», «Учебная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика». Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенции в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Формирование компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплин «Химия», «Материаловедение», «Технология конструкционных материалов», «Информационные системы автотранспортных предприятий», «Информационные системы предприятий сервиса», «Основы управления автомобилем и безопасность движения» идет совместно с дисциплинами «Сопротивление материалов», «Конструкция наземных транспортно-технологических машин» продолжается формирование компетенции ПК-2 при изучении следующих дисциплин: «Экология», «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств», «Силовые агрегаты», «Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств», «Альтернативные источники энергии», «Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации», «Организация автомобильных перевозок и безопасность движения», «Эксплуатационные материалы», «Типаж и эксплуатация технологического оборудования», «Транспортная инфраструктура», «Ремонт наземных транспортно-технологических средств», «Конструкционные и защитно-отделочные материалы», «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива», «Конструкция, техническое обслуживание комбинированных энергоустановок и электромобилей», «Организация перевозок опасных грузов», «Организация перевозок специфических грузов», «Производственная практика: эксплуатационная практика», «Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика», «Производственная практика: преддипломная практика». Завершается работа по формированию у студентов указанной компетенции в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственная итоговая аттестация: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-1, ОПК-3, ПК-2 определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-1, ОПК-3, ПК-2 при изучении дисциплины «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» является последовательное изучение содержательно связанных между собой тем учебных занятий. Изучение каждой темы предполагает овладение студентами необходимыми дескрипторами (составляющими) компетенций. Для оценки уровня сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости по темам (разделам) дисциплины и промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен.

6.2. Контрольные задания и материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

6.2.1. Контрольные вопросы по темам (разделам) для опроса на занятиях

Тема (раздел)	Вопросы
Тема 1. Введение. Системы электроснабжения транспортных средств	ОПК-1 1. Приведите структурную схему системы электроснабжения ТС. 2. Объясните устройство и принципы действия свинцового аккумулятора. ОПК-3 3. Укажите основные параметры аккумуляторной батареи: ЭДС, напряжение, ёмкость. 4. Приведите принципиальную схему генератора переменного тока, объясните его устройство и работу. ПК-2 5. Приведите принципиальную схему регулятора напряжения смешанного (контактно-транзисторного) типа и объясните его работу. 6. Приведите принципиальную электрическую схему электронного (бесконтактного) регулятора напряжения и объясните его работу.
Тема 2. Системы пуска	ОПК-1 1. Приведите вольт–амперную и мощностную характеристики аккумуляторной батареи. 2. Изложите сущность зарядки аккумуляторной батареи, её проверку и обслуживание. 3. Какие физико-химические процессы происходят при зарядке и разрядке? ОПК-3 4. Укажите способы и режимы зарядки аккумуляторной батареи, характер изменения зарядного тока и напряжения в ходе зарядки. 5. Приведите электрическую схему управления стартером и объясните принцип её работы. 6. Устройство и принцип действия стартера.

	ПК-2 7. Объясните особенности устройства систем электрического пуска у дизелей и карбюраторных двигателей. 8. ТО и методы диагностирования системы пуска.
Тема 3. Системы зажигания	ОПК-1 1. Перечислите основные требования к системам зажигания. 2. Изобразите схему классической системы зажигания и объясните принцип её работы. 3. Объясните работу датчика углового положения коленчатого вала на эффекте Холла. 4. Классификация систем зажигания. ОПК-3 5. От каких факторов и как зависит вторичное напряжение, развиваемое катушкой зажигания? 6. Как маркируются свечи зажигания и какие факторы обуславливают выбор типа свечей зажигания для конкретного двигателя. 7. Объясните принцип действия двухвыводных катушек зажигания. 8. Диагностирование систем зажигания. ПК-2 9. Дайте сравнительную характеристику бесконтактных датчиков импульсов, применяемых в современных БСЗ. 10. Объясните работу электронных систем управления двигателем. 11. Укажите преимущества электронных систем зажигания. 12. Укажите факторы, влияющие на минимальную пусковую частоту вращения двигателя, и средства обеспечения пуска в холодное время года.
Тема 4. Системы освещения и сигнализации	ОПК-1 1. Приведите классификацию светосигнальных приборов. 2. Изложите основные характеристики источников света и их маркировку. ОПК-3 3. Двух и четырёх фарные головные фары, комбинированные головные фары, противотуманные фары. ПК-2 4. Укажите основные принципы светораспределения систем освещения и сигнализации. Конструкции светосигнальных приборов. 5. ТО и диагностика систем освещения и сигнализации
Тема 5. Информационно-диагностические системы	ОПК-1 1. Изложите назначение и принципы работы бортовой системы контроля. 2. Сигнализаторы аварийных режимов: давления, температуры, уровня топлива, уровня тормозной жидкости, отсутствие заряд АКБ и др. 3. Перечислите контрольно-измерительные приборы и их размещение на ТС, приведите схему одного из них. ОПК-3 4. Что представляет собой автомобильная информационно-диагностическая система. 5. По какому признаку размещаются контрольно-измерительные приборы и сигнализаторы на панели приборов автомобиля? 6. Назначение системы встроенных датчиков, в каких системах их применяют. ПК-2 7. Назначение автомобильной навигационной системы и маршрутного компьютера.

	8. Перечислите диагностические параметры, которые можно проверить с помощью систем встроенной диагностики.
Тема 6. Электронные системы автоматического управления агрегатами автомобиля	ОПК-1 1. Объясните назначение и принципы действия антиблокировочных систем. 2. Назначение системы автоматической блокировки дверей ТС. 3. Автоматическое управление стеклоочистителем. 4. Объясните работу электронных систем управления двигателем. ОПК-3 5. Объясните работу системы автоматического управления впрыском топлива и укажите её преимущества. 6. Электроусилитель рулевого колеса. 7. Карбюраторы с электронным управлением. 8. Укажите перспективы применения в конструкции автомобиля электронных систем управления трансмиссией. ПК-2 9. Какую информацию получает водитель с помощью бортового компьютера? 10. Каким образом реализуется управление положением головных фар. 11. Электронная система управления топливоподачей дизеля, структурная схема и принцип действия.
Тема 7. Вспомогательное электрооборудование	ОПК-1 1. Что входит в состав вспомогательного электрооборудования? 2. Приведите схему электродвигателя постоянного тока и объясните его работу. 3. Виды, конструкция и назначение звуковых сигналов. ОПК-3 4. Стеклоочистители: конструкции, режимы работы. 5. Электронные системы безопасности, ремни и подушки безопасности. ПК-2 6. Электронные противоугонные системы: принцип работы, конструкции. 7. Антиблокировочные системы безопасности
Тема 8. Коммутационная аппаратура	ОПК-1 1. Виды коммутационной аппаратуры, конструктивное исполнение. 2. Коммутационная аппаратура: электромагнитные реле и коммутаторы – принцип работы, конструкция. ОПК-3 3. Автомобильные провода низкого и высокого напряжения: марки проводов, номинальное сечение, жгуты, соединения в жгутах. 4. Защитная аппаратура электросети ТС. ПК-2 5. Автомобильные провода низкого и высокого напряжения: марки проводов, номинальное сечение, жгуты, соединения в жгутах. 6. Искровой разряд и его характеристики. 7. Энергия искрового разряда.
Тема 9. Схемы электрооборудования автомобилей	ОПК-1 1. Схемы электрические: чтение принципиальных схем, схем соединений, монтажных схем. 2. Виды электрических схем по ГОСТ 2.722 – ГОСТ 2.731 и их назначение.

	ОПК-3 3. Принципы построения схем электрооборудования автомобилей и тракторов. 4. Бортовая система контроля диагностирования. ПК-2 5. Система встроенных датчиков. 6. Приведите принципиальную схему генератора переменного тока, объясните его устройство и работу. 7. Приведите принципиальную схему регулятора напряжения смешанного (контактно-транзисторного) типа и объясните его работу.
--	--

Шкала оценивания ответов на вопросы

Шкала оценивания	Критерии оценивания
«Отлично»	Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер.
«Хорошо»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера.
«Удовлетворительно»	Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей, фрагментарно раскрывает содержание теоретических вопросов или их раскрывает содержательно, но допуская значительные неточности.
«Неудовлетворительно»	Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы.

6.2.2. Оценочные средства остаточных знаний (тест)

	ОПК-1
1	Номинальное напряжение автомобильной аккумуляторной батареи (АБ), как правило, составляет: а) 10 В б) 12 В в) 14 В г) 16 В
2	Номинальное напряжение автомобильной генераторной установки составляет: а) 10 В б) 12 В в) 14 В г) 16 В
3	Аккумуляторная батарея и генераторная установка на автомобиле включены между собой: а) параллельно; б) последовательно; в) параллельно или последовательно в зависимости от мощности потребителей; г) смешанно

4	Цифрой «31» на схеме обозначают: а) цепи и клеммы на которых постоянно присутствует напряжение + 12...14 В; б) цепи и клеммы на которых присутствует напряжение + 12...14 В при включении зажигания; в) цепи и клеммы, соединенные с «-» на корпусе автомобиля; г) цепи и клеммы, на которых распределяется высоковольтное напряжение.
5	Какой набор элементов не соответствует системе зажигания автомобиля? а) выключатель зажигания, катушка зажигания, датчик-распределитель, свечи зажигания; б) выключатель зажигания, катушка зажигания, электростартер, провода высокого напряжения; в) выключатель зажигания, катушка зажигания, прерыватель, конденсатор, провода низкого напряжения; г) выключатель зажигания, катушка зажигания, прерыватель, конденсатор, провода низкого напряжения, электробензонасос.
6	В системах зажигания со статическим распределением высоковольтных импульсов базовый сигнал управления углом опережения зажигания формируется: а) датчиком положения дроссельной заслонки; б) датчиком расхода воздуха; в) датчиком положения коленчатого вала; г) датчиком детонации.
7	Возникновение детонации на работающем двигателе с автомат. системой управления, как правило, ликвидируется: а) автоматическим уменьшением подачи топлива; б) снижением температуры охлаждающей жидкости; в) увеличением расхода воздуха; г) автоматическим уменьшением угла опережения зажигания.
8	Ёмкость аккумулятора зависит от... а) температуры; б) состояния материала решеток пластин; в) плотности электролита; г) всех перечисленных факторов.
9	В электрической схеме регулятора напряжения отсутствуют: а) транзисторы; б) тиристоры; в) выпрямительные диоды; г) стабилитроны.
10	Из каких основных элементов состоит система пуска? а) замок зажигания; б) аккумуляторная батарея; в) электростартер; г) из всех перечисленных элементов.
11	Пустоты в полости катушки зажигания заполняются: а) эпоксидным компаундом; б) трансформаторным маслом; в) эпоксидным компаундом или трансформаторным маслом; г) нет верного ответа.
12	Суммарная длительность фаз искрового разряда, достигаемая в катушках зажигания современных электронных систем зажигания составляет: а) 0,1...0,5 мс; б) 1,1...1,5 мс; в) 2,0...2,5 мс;

	г) 3,0...3,5 мс.
13	С увеличением пробега пробивное напряжение свечи зажигания: а) понижается; б) повышается; в) не изменяется; г) становится номинальным.
14	Холодными называются свечи, имеющие: а) низкое калильное число; б) специальный изолятор; в) высокое калильное число; г) среднее калильное число.
15	Какие элементы составляют электрическую схему коммутатора: а) диоды; б) транзисторы; в) тиристоры; г) конденсаторы и катушки индуктивности. д) все перечисленные
	ОПК-3
16	Системы зажигания с накоплением энергии в ёмкости выполняются на: а) полупроводниковых диодах; б) транзисторах; в) тиристорах; г) на всех перечисленных элементах.
17	Состояние электромагнитной форсунки можно оценить: а) по осциллограмме напряжения, считываемого с питающей клеммы и величине системного давления после включения электробензонасоса; б) по осциллограмме напряжения, считываемого с управляющей клеммы и величине системного давления до отработки форсункой определенного количества циклов; в) по осциллограмме напряжения, считываемого с питающей клеммы и величине остаточного давления после выключения электробензонасоса; г) по осциллограмме напряжения, считываемого с управляющей клеммы и величине остаточного давления после отработки форсункой определенного количества циклов.
18	В каком режиме пробивное напряжение достигает своего максимального значения: а) при полной нагрузке; б) при половинной нагрузке; в) при малой нагрузке; г) при пуске.
19	Не существует приводных механизмов стартеров: а) с механическим перемещением шестерни привода; б) с инерционным перемещением шестерни привода; в) с электромагнитным вводом шестерни в зацепление от движения вала якоря; г) с гидравлическим перемещением шестерни привода.
20	Электродвижущая сила Холла датчика момента искрообразования зависит от: а) магнитной индукции; б) напряжения, подводимого к граням пластины; в) толщины пластины; г) от всех перечисленных величин.

21	В качестве датчика температуры охлаждающей жидкости используется: а) транзистор; б) симистор; в) термистор; г) диностор.
22	Потребителями электрической энергии на транспортно-технологической машине являются: а) система зажигания и стартер; б) приборы освещения и сигнализации; в) контрольно-измерительные приборы; г) все перечисленные системы и приборы.
23	Электродвижущая сила генератора зависит от: а) магнитного потока; б) магнитной индукции; в) магнитной проницаемости; г) магнитодвижущей силы.
24	В качестве источников электрической энергии на транспортно-технологических машинах используются: а) аккумуляторы и генераторные установки; б) фотобатареи; в) термоэмиссионные преобразователи; г) все перечисленные виды источников.
25	В автомобильных электрических цепях применяются: а) проводники; б) изоляторы; в) полупроводники; г) все перечисленные материалы.
26	Какие материалы относятся к изоляторам? а) уголь; б) фарфор; в) графит; г) кремний.
27	Потребителями называют приборы, преобразующие: а) электрическую энергию в другие виды энергии; б) какой-либо вид энергии в электрическую энергию; в) механическую работу в электрический ток; г) тепловую энергию сжигаемого топлива в электрический ток.
28	Какую функцию выполняют предохранители в электрических цепях автомобиля? а) поддерживают постоянное напряжение во внешней цепи; б) автоматически подключают потребители к источнику; в) переключают потребители с последовательного соединения на параллельное; г) автоматически отключают потребители от источника.
29	Срабатывание предохранителей происходит... а) при любом повышении напряжения на клеммах источника электрической энергии; б) при понижении напряжения во внешней цепи ниже предельно допустимого значения; в) в случае протекания по участку цепи тока, превышающего предельно допустимые значения;

	г) во всех перечисленных случаях.
30	Диоды, используемые в автотракторных генераторных установках: а) выпрямляют переменный ток, вырабатываемый генераторной установкой, в постоянный; б) увеличивают электродвижущую силу, вырабатываемую генераторной установкой; в) ограничивают максимальное значение силы тока во внешней цепи генераторной установки; г) выполняют все перечисленные функции.
	ПК-2
31	Стабилитроном называют: а) резистор, который резко меняет сопротивление при определенной температуре; б) транзистор, запирающийся при определенной силе тока в цепи эмиттер-база; в) диод, проводящий ток в обратном направлении при определенном напряжении; г) тиристор.
32	Аккумуляторная батарея... а) накапливает энергию при заряде и отдает её потребителям при разряде; б) преобразует тепловую энергию, заключенную в электролите в электрическую энергию; в) преобразует механическую работу в электрический ток; г) все варианты верны 1) 2) 3).
33	Автомобильная аккумуляторная батарея является источником электрической энергии, питающим потребителей: а) при неработающем двигателе внутреннего сгорания; б) только при работающем двигателе внутреннего сгорания; в) только при работающем двигателе; г) как при работающем и неработающем двигателе внутреннего сгорания.
34	Какие потребители во всех случаях получают эл. ток только от аккумуляторной батареи? а) стартеры; б) звуковые сигналы; в) приборы освещения; г) все перечисленные.
35	На работающем двигателях внутреннего сгорания электрический ток к потребителям поступает: а) во всех случаях от генератора; б) во всех случаях от генератора и аккумуляторной батареи; в) от генератора, а при определенных условиях от аккумуляторной батареи. г) на холостых оборотах двигателя от аккумуляторной батареи, а при средних и высоких оборотах от генератора.
36	Какие условия должны быть соблюдены, чтобы происходил подзаряд аккумуляторной батареи? а) общий ток во внешней цепи меньше максимального тока, вырабатываемого генератором; б) двигатель не работает; в) общий ток в цепи потребителей равен максимальному току, вырабатываемому генератором; г) все выше перечисленные варианты верны.
37	Что представляет собой электролит, используемый в аккумуляторных батареях,

	которые применяются на автомобилях? а) концентрированная серная кислота, содержащая незначительное количество воды; б) раствор определенной плотности серной кислоты в дистиллированной воде; в) раствор серной кислоты в воде, очищенной от механических примесей; г) концентрированная, полностью обезвоженная или разведенная в воде серная кислота.
38	Приготавливая электролит, следует: а) лить кислоту в воду; б) лить воду в кислоту; в) действовать одним из указанных способов в зависимости от требуемой плотности; г) без разницы, какой способ приготовления.
39	Плотность электролита в результате заряда батареи: а) увеличивается; б) уменьшается; в) остается неизменной; г) улетучивается.
40	От каких показателей в наибольшей мере зависит напряжение, вырабатываемое автомобильным генератором? а) частоты вращения ротора; б) температуры окружающей среды; в) силы тока в обмотках возбуждения; г) варианты п.п. а) и в).
41	Из каких основных элементов состоит система пуска? а) замок зажигания; б) аккумуляторная батарея; в) электростартер; г) из всех перечисленных элементов.
42	Техническое обслуживание электростартера производят через: а) 500 мото-часов; б) 10000-25000 км; в) 30000-60000км; г) пока не откажет электростартер.
43	Образование искрового разряда между электродами свечи происходит: а) при размыкании контактов прерывателя; б) в момент замыкания контактов прерывателя; в) в течение времени замкнутого состояния контактов; г) непосредственно перед размыканием контактов.
44	Для эффективной работы двигателя необходимо, чтобы искровой разряд возникал в цилиндре: а) в конце такта сжатия пред приходом поршня в ВМТ; б) в конце такта сжатия, когда поршень находится в ВМТ; в) в начале такта рабочего хода после прохождения поршня ВМТ; г) в одном из указанных моментов в зависимости от режима работы двигателя.
45	Опережение зажигания измеряется в градусах поворота: а) распределительного вала прерывателя; б) распределительного вала; в) коленчатого вала; г) любого из указанных валов.
46	50. На корпусе свечи зажигания имеется маркировка «А17ДВ». Что означает в этой маркировке буква «А»?

	а) свеча предназначена для автомобильного двигателя; б) размер резьбы на корпусе свечи (диаметр 12 мм); в) конструкция обеспечивает автоматическую очистку от нагара; г) силу пробивного тока.
--	---

Ключ

№ вопросов и ответов	№ вопросов и ответов	№ вопросов и ответов	№ вопросов и ответов
1-б	13-б	25-г	37-б
2-б	14-в	26-б	38-а
3-а	15-д	27-а	39-а
4-в	16-в	28-г	40-а
5-г	17-г	29-в	41-г
6-в	18-г	30-а	42-в
7-г	19-г	31-в	43-а
8-г	20-г	32-а	44-а
9-в	21-в	33-а	45-в
10-г	22-г	34-а	46-б
11-в	23-а	35-в	
12-б	24-а	36-а	

Шкала оценивания результатов тестирования

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85 - 100	отлично
70 - 84	хорошо
50 - 69	удовлетворительно
0 - 49	неудовлетворительно

6.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств»:

ОПК-1

1. Приведите структурную схему системы электроснабжения ТС.
2. Объясните устройство и принципы действия свинцового аккумулятора.
3. Укажите основные параметры аккумуляторной батареи: ЭДС, напряжение, ёмкость.
4. Приведите принципиальную схему генератора переменного тока, объясните его устройство и работу.
5. Приведите принципиальную схему регулятора напряжения смешанного (контактно-транзисторного) типа и объясните его работу.
6. Приведите скоростную характеристику генератора переменного тока при работе с регулятором напряжения.

7. Приведите принципиальную электрическую схему электронного (бесконтактного) регулятора напряжения и объясните его работу.
8. Объясните работу системы электроснабжения на два уровня напряжения.
9. Изложите назначение и принципы работы бортовой системы контроля.
10. Приведите вольт–амперную и мощностную характеристики аккумуляторной батареи.
11. Изложите сущность зарядки аккумуляторной батареи, её проверку и обслуживание.
12. Какие физико-химические процессы происходят при зарядке и разрядке?
13. Укажите способы и режимы зарядки аккумуляторной батареи, характер изменения зарядного тока и напряжения в ходе зарядки.
14. Приведите электрическую схему управления стартером и объясните принцип её работы.
15. Устройство и принцип действия стартера.
16. Объясните порядок маркировки аккумуляторной батареи.
17. Какие факторы и как они влияют на её ёмкость.
18. Объясните характер нагрузки электростартера и приведите его характеристику.
19. Объясните особенности устройства систем электрического пуска у дизелей и карбюраторных двигателей. ТО и методы диагностирования системы пуска.
20. Перечислите основные требования к системам зажигания.
21. Изобразите схему классической системы зажигания и объясните принцип её работы.
22. Объясните работу датчика углового положения коленчатого вала на эффекте Холла.

ОПК-3

23. Классификация систем зажигания.
24. От каких факторов и как зависит вторичное напряжение, развиваемое катушкой зажигания?
25. Как маркируются свечи зажигания и какие факторы обуславливают выбор типа свечей зажигания для конкретного двигателя.
26. Объясните принцип действия двухвыводных катушек зажигания. Диагностирование систем зажигания.
27. Дайте сравнительную характеристику бесконтактных датчиков импульсов, применяемых в современных БСЗ.
28. Объясните работу электронных систем управления двигателем.
29. Укажите преимущества электронных систем зажигания.
30. Укажите факторы, влияющие на минимальную пусковую частоту вращения двигателя, и средства обеспечения пуска в холодное время года.
31. Приведите классификацию светосигнальных приборов.

32. Изложите основные характеристики источников света и их маркировку.
33. Двух и четырёх фарные головные фары, комбинированные головные фары, противотуманные фары.
34. Укажите основные принципы светораспределения систем освещения и сигнализации.
35. Конструкции светосигнальных приборов
36. ТО и диагностика систем освещения и сигнализации.
37. Изложите назначение и принципы работы бортовой системы контроля.
38. Сигнализаторы аварийных режимов: давления, температуры, уровня топлива, уровня тормозной жидкости, отсутствие заряд АКБ и др.
39. Перечислите контрольно-измерительные приборы и их размещение на ТС, приведите схему одного из них.
40. Что представляет собой автомобильная информационно-диагностическая система.
41. По какому признаку размещаются контрольно-измерительные приборы и сигнализаторы на панели приборов автомобиля?
42. Назначение системы встроенных датчиков, в каких системах их применяют.
43. Назначение автомобильной навигационной системы и маршрутного компьютера.
44. Объясните назначение и принципы действия антиблокировочных систем.
45. Назначение системы автоматической блокировки дверей ТС.
46. Автоматическое управление стеклоочистителем.

ПК-2

47. Объясните работу электронных систем управления двигателем.
48. Объясните работу системы автоматического управления впрыском топлива и укажите её преимущества.
49. Электроусилитель рулевого колеса.
50. Карбюраторы с электронным управлением.
51. Укажите перспективы применения в конструкции автомобиля электронных систем управления трансмиссией.
52. Какую информацию получает водитель с помощью бортового компьютера?
53. Каким образом реализуется управление положением головных фар.
54. Электронная система управления топливоподачей дизеля, структурная схема и принцип действия
55. Что входит в состав вспомогательного электрооборудования?
56. Приведите схему электродвигателя постоянного тока и объясните его работу.
57. Виды, конструкция и назначение звуковых сигналов.
58. Стеклоочистители: конструкции, режимы работы.

59. Электронные системы безопасности, ремни и подушки безопасности.
60. Электронные противоугонные системы: принцип работы, конструкции.
61. Антиблокировочные системы безопасности.
62. Виды коммутационной аппаратуры, конструктивное исполнение.
63. Коммутационная аппаратура: электромагнитные реле и коммутаторы – принцип работы, конструкция.
64. Автомобильные провода низкого и высокого напряжения: марки проводов, номинальное сечение, жгуты, соединения в жгутах.
65. Защитная аппаратура электросети ТС.
66. Виды электрических схем по ГОСТ 2.722 – ГОСТ 2.731 и их назначение.
67. Принципы построения схем электрических
68. Схемы электрические: чтение принципиальных схем, схем соединений, монтажных схем.
69. Перечислите диагностические параметры, которые можно поверить с помощью систем встроенной диагностики.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Основной целью проведения промежуточной аттестации является определение степени достижения целей по учебной дисциплине или ее разделам. Осуществляется это проверкой и оценкой уровня теоретической знаний, полученных обучающимися, умения применять их в решении практических задач, степени овладения обучающимися практическими навыками и умениями в объеме требований рабочей программы по дисциплине, а также их умение самостоятельно работать с учебной литературой.

Организация проведения промежуточной аттестации регламентирована «Положением об организации образовательного процесса в федеральном государственном автономном образовательном учреждении «Московский политехнический университет»

6.4.1. Показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования, достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Конструктивные схемы, принцип работы узлов и агрегатов систем электрооборудования; основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования Т и ТТМО	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Конструктивные схемы, принцип работы узлов и агрегатов систем электрооборудования; основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования Т и ТТМО	демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Конструктивные схемы, принцип работы узлов и агрегатов систем электрооборудования; основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования Т и ТТМО	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Конструктивные схемы, принцип работы узлов и агрегатов систем электрооборудования; основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования Т и ТТМО
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: читать электрические схемы работы электронных систем и электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: читать электрические схемы работы электронных систем и электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: читать электрические схемы работы электронных систем и электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: читать электрические схемы работы электронных систем и электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: инженерной терминологией в области отечественной электронной техники; методами диагностирования и обслуживания электронных систем Т и ТТМО	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения инженерной терминологией в области отечественной электронной техники; методами диагностирования и обслуживания электронных систем Т и ТТМО	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет инженерной терминологией в области отечественной электронной техники; методами диагностирования и обслуживания электронных систем Т и ТТМО	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет инженерной терминологией в области отечественной электронной техники; методами диагностирования и обслуживания электронных систем Т и ТТМО
Код и наименование компетенции ОПК-3. Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся	Обучающийся

	демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	демонстрирует полное соответствие следующих знаний: анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: Использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Использовать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения практическими навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов
Код и наименование компетенции ПК-2. Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований				

Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: Основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; способы устранения неисправностей механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; основную профессиональную терминологию	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: Основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; способы устранения неисправностей механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; основную профессиональную терминологию	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: Основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; способы устранения неисправностей механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; основную профессиональную терминологию	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: Основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; способы устранения неисправностей механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; основную профессиональную терминологию
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: Выявлять неисправности в работе механизмов и систем электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; управлять работой трудового коллектива и работать в команде	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: Выявлять неисправности в работе механизмов и систем электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; управлять работой трудового коллектива и работать в команде	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: Выявлять неисправности в работе механизмов и систем электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; управлять работой трудового коллектива и работать в команде	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: Выявлять неисправности в работе механизмов и систем электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; управлять работой трудового коллектива и работать в команде
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: методами диагностирования и обслуживания электронных систем ТТМО; навыками применения справочной литературы и заводских	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения практическими навыками методами диагностирования и обслуживания	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет практическими навыками методами	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет практическими навыками методами диагностирования и обслуживания

	рекомендаций по эксплуатации автомобилей и тракторов и технологического оборудования	электронных систем ТТМО; навыками применения справочной литературы и заводских рекомендаций по эксплуатации автомобилей и тракторов и технологического оборудования	диагностирования и обслуживания электронных систем ТТМО; навыками применения справочной литературы и заводских рекомендаций по эксплуатации автомобилей и тракторов и технологического оборудования	электронных систем ТТМО; навыками применения справочной литературы и заводских рекомендаций по эксплуатации автомобилей и тракторов и технологического оборудования
--	--	---	---	---

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» являются результаты обучения по дисциплине.

Оценочный лист результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
ОПК-1 Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей	на уровне знаний: знать конструктивные схемы, принцип работы узлов и агрегатов систем электрооборудования; основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования Т и ТТМО	на уровне умений: уметь читать электрические схемы работы электронных систем и электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности	на уровне навыков: владеть инженерной терминологией в области отечественной электронной техники; методами диагностирования и обслуживания электронных систем Т и ТТМО	
ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием	на уровне знаний: знать методы поиска и анализа нормативных правовых документов,	на уровне умений: уметь использовать действующие нормативные правовые документы,	на уровне навыков: владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для	

нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники	регламентирующих их различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	
ПК-2 Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	на уровне знаний: знать основы обслуживания механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; способы устранения неисправностей механизмов и систем электрооборудования автомобилей и тракторов и технологического оборудования; основную профессиональную терминологию	на уровне умений: уметь выявлять неисправности в работе механизмов и систем электрооборудования; пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; управлять работой трудового коллектива и работать в команде	на уровне навыков: владеть методами диагностирования и обслуживания электронных систем ТТМО; навыками применения справочной литературы и заводских рекомендаций по эксплуатации автомобилей и тракторов и технологического оборудования	
Оценка по дисциплине (среднее арифметическое)				

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, навыки).

Оценка «отлично» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по дисциплине «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств», при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по

дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки.
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

7. Электронная информационно-образовательная среда

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечивается индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Чебоксарского института (филиала) Московского политехнического университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»), как на территории филиала, так и вне ее. Электронная информационно-образовательная среда – совокупность информационных и телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, обеспечивающих освоение обучающимися образовательных программ в полном объёме независимо от места нахождения обучающихся.

Электронная информационно-образовательная среда обеспечивает:

а) доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

б) формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы;

в) фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

г) проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

д) взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством сети «Интернет».

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Основными составляющими ЭИОС филиала являются:

а) сайт института в сети Интернет, расположенный по адресу www.polytech21.ru, <https://chebpolytech.ru/> который обеспечивает: - доступ обучающихся к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, к изданиям электронных библиотечных систем, электронным информационным и образовательным ресурсам, указанных в рабочих программах (разделы сайта «Сведения об образовательной организации»); - информирование обучающихся обо всех изменениях учебного процесса (новостная лента сайта, лента анонсов); - взаимодействие между участниками образовательного процесса (подразделы сайта «Задать вопрос директору»);

б) официальные электронные адреса подразделений и сотрудников института с Яндекс-доменом @polytech21.ru (список контактных данных подразделений Филиала размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Контакты», списки контактных официальных электронных данных преподавателей размещены в подразделах «Кафедры») обеспечивают взаимодействие между участниками образовательного процесса;

в) личный кабинет обучающегося (портфолио) (вход в личный кабинет размещен на официальном сайте Филиала в разделе «Студенту» подразделе «Электронная информационно-образовательная среда») включает в себя портфолио студента, электронные ведомости, рейтинг студентов и обеспечивает:

- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися,

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе с сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы,

г) электронные библиотеки, включающие электронные каталоги, полнотекстовые документы и обеспечивающие доступ к учебно-методическим материалам, выпускным квалификационным работам и т.д.: Чебоксарского института (филиала) - «ИРБИС»

д) электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы: - «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com - Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

е) платформа цифрового образования Политеха - <https://lms.mospolytech.ru/>

ж) система «Антиплагиат» - <https://www.antiplagiat.ru/>

з) система электронного документооборота DIRECTUM Standard — обеспечивает документооборот между Филиалом и Университетом;

и) система «1С Управление ВУЗом Электронный деканат» (Московский политехнический университет) обеспечивает фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения образовательных программ обучающимися;

к) система «POLYTECH systems» обеспечивает информационное, документальное автоматизированное сопровождение образовательного процесса;

л) система «Абитуриент» обеспечивает документальное автоматизированное сопровождение работы приемной комиссии.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

1. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06206-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/586049>.

2. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов / В. П. Лунин, Э. В. Кузнецов; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536484>.

3. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для вузов / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8414-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511661>.

4. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 653 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/555735>.

5. Силаев, Г. В. Электропривод и мобильные энергетические средства: учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 370 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17509-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/568698>

Дополнительная литература

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебник для вузов / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 291 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04254-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/585477>

2. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 374 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04335-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539171>

3. Новожилов, О. П. Электротехника и электроника: учебник для вузов / О. П. Новожилов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 653 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-2941-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/559884>

Периодика

1. 5 колесо: отраслевой журнал. URL: <https://5koleso.ru>. - Текст: электронный.

2. Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета: Научный рецензируемый журнал. URL: <https://vestnik.sibadi.org/jour/index>. - Текст: электронный.

9. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Ассоциация инженерного образования России http://www.ac-raee.ru/	Совершенствование образования и инженерной деятельности во всех их проявлениях, относящихся к учебному, научному и технологическому направлениям, включая процессы преподавания, консультирования, исследования, разработки инженерных решений, включая нефтегазовую отрасль, трансфера технологий, оказания широкого спектра образовательных услуг, обеспечения связей с общественностью, производством, наукой и интеграции в международное научно-образовательное пространство. Свободный доступ
Все об автомобильных марках https://proautomarki.ru/kto-izobrel-avtomobil/	Описание истории создания автомобилей в мире и в России. Свободный доступ
История автомобилей https://autohs.ru/avtomobili/legkovye/istoriya-razvitiya-avtomobilya-rannie-gody.html	Автомобиль величайшее изобретение, навсегда изменившее человечество. История развития автомобиля тесно связана с великими изобретателями и инженерами. Но в отличие от других крупных изобретений, оригинальная идея автомобиля не может

	быть приписана одному человеку. Над ней работали множество людей из разных стран мира. На этом сайте речь пойдет о начальном этапе развития автомобиля. Свободный доступ
Научная электронная библиотека Elibrary http://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - это крупнейший российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 26 млн научных статей и публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе. Свободный доступ
Трактор. История развития тракторной техники http://i-kiss.ru/rubrika/traktora	Трактор - это самодвижущаяся (гусеничная или колёсная) машина, предназначенная для выполнения сельскохозяйственных, дорожно-строительных, землеройных, транспортных и других работ в агрегате с прицепными, навесными или стационарными машинами, механизмами и приспособлениями. Слово «трактор» происходит от английского слово «track». Трак - это основной элемент, из которого собирается гусеница. Свободный доступ
Профессия инженер-механик https://www.profguide.io/professions/injener_mehanik.html	Инженер-механик (mechanical engineer) – это специалист, который занимается проектированием, конструированием и эксплуатацией механического оборудования, машин, аппаратов в различных сферах производства и народного хозяйства. Свободный доступ
Федеральный портал «Российское образование» http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование» – уникальный интернет-ресурс в сфере образования и науки. Ежедневно публикует самые актуальные новости, анонсы событий, информационные материалы для широкого круга читателей. Ежедневно на портале размещаются эксклюзивные материалы, интервью с ведущими специалистами – педагогами, психологами, учеными, репортажи и аналитические статьи. Читатели получают доступ к нормативно-правовой базе сферы образования, они могут пользоваться самыми различными полезными сервисами – такими, как онлайн-тестирование, опросы по актуальным темам и т.д.

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
Ассоциация международных автомобильных перевозчиков	АСМАП	Ассоциация является некоммерческой организацией Ассоциация является юридическим лицом	Координация деятельности членов Ассоциации и представления и защиты их интересов в сфере перевозок грузов и пассажиров в международном автомобильном сообщении	https://www.asmap.ru/index.php
Российский союз инженеров	РСИ	Общероссийская общественная организация «Российский союз инженеров» (далее именуемая «Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан, осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	http://российский-союз-инженеров.рф/
Ассоциация «Российские автомобильные дилеры»	РОАД	Некоммерческая организация – объединение юридических лиц	Координация предпринимательской деятельности, представление и защита общих имущественных интересов в области автомобильного дилерства	https://www.asroad.org/

10. Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№2166 Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей)	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Yandex браузер	Свободное распространяемое

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
Кабинет Естественных дисциплин		программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
№1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор №977_1049.ЕП/25 от 10.12.2025
	Windows 7 OLPNLAcdmс	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант- справочно- правовая система	Договор №С-002-2025 от 09.01.2025
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	МТС Линк	Договор №2/2026 (091_168.ЕП/26) от 27.03.2026
	AIMP	отечественное свободно распространяемое

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
		программное обеспечение (бессрочная лицензия)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
Учебная аудитория для проведения учебных занятий всех видов, предусмотренных программой среднего профессионального образования/бакалавриата/ специалитета/ магистратуры, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) Кабинет Естественных наук дисциплин №2166 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; стенды <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; мультимедийное оборудование (проектор, экран)
Помещение для самостоятельной работы обучающихся №1126 (г. Чебоксары, ул. К.Маркса, д.60)	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

12. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Методические указания для занятий лекционного типа

В ходе лекционных занятий обучающемуся необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из основной и дополнительной литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой дисциплины.

Методические указания для занятий семинарского (практического) типа.

Практические занятия позволяют развивать у обучающегося творческое теоретическое мышление, умение самостоятельно изучать литературу, анализировать практику; учат четко формулировать мысль, вести дискуссию, то есть имеют исключительно важное значение в развитии самостоятельного мышления.

Подготовка к практическому занятию включает два этапа. На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор основной и дополнительной литературы; составление плана работы, в котором

определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку к занятию, которая начинается с изучения основной и дополнительной литературы. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. Далее следует подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на практическое занятие или по теме, вынесенной на дискуссию (круглый стол), продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой темы с реальной жизнью.

Готовясь к докладу или выступлению в рамках интерактивной формы (дискуссия, круглый стол), при необходимости следует обратиться за помощью к преподавателю.

Методические указания к самостоятельной работе.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание и количество самостоятельной работы обучающегося определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, практическими заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- 1) конспектирование (составление тезисов) лекций;
- 2) выполнение контрольных работ;
- 3) решение задач;
- 4) работу со справочной и методической литературой;
- 5) работу с нормативными правовыми актами;
- 6) выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- 7) защиту выполненных работ;
- 8) участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;
- 9) участие в собеседованиях, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;
- 10) участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- 1) повторения лекционного материала;
- 2) подготовки к практическим занятиям;
- 3) изучения учебной и научной литературы;
- 4) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- 5) решения задач, и иных практических заданий

- 6) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- 7) подготовки к практическим занятиям устных докладов (сообщений);
- 8) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- 9) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- 10) выполнения выпускных квалификационных работ и др.
- 11) выделения наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями на консультациях.
- 12) проведения самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

Текущий контроль осуществляется в форме устных, тестовых опросов, докладов, творческих заданий.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания, которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

13. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение по дисциплине «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее ОВЗ) осуществляется преподавателем с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для студентов с нарушениями опорно-двигательной функции и с ОВЗ по слуху предусматривается сопровождение лекций и практических занятий мультимедийными средствами, раздаточным материалом.

Для студентов с ОВЗ по зрению предусматривается применение технических средств усиления остаточного зрения, а также предусмотрена возможность разработки аудиоматериалов.

По дисциплине «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств» обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может осуществляться как в аудитории, так и с использованием электронной информационно-образовательной среды, образовательного портала и электронной почты.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры, протокол № 9 от «22» мая 2026г.

Внесены дополнения и изменения в части актуализации лицензионного программного обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по данной дисциплины, а также современных профессиональных баз данных и информационных справочных системах, актуализации перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «__» ____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «__» ____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № ____ от «__» ____ 202__ г.

Внесены дополнения и изменения _____