

2539477a8ec4706df9cf1164bd411eb6d3c4ab06

249918708, Sect. 47, Box 9, 1164440, Tel. 67574906

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

наименование дисциплины

Специальность	23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
	код и наименование направления подготовки
Специализация	«Автомобили и тракторы»
	наименование профиля подготовки
Квалификация выпускника	инженер
Форма обучения	очная, заочная
Год начала обучения	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.6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины)

Автор Никулин Игорь 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 «Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств» являются: дать будущим инженерам знания по конструкции, основам теории, расчету и испытаниям электроники и мехатронных систем, необходимые для их эффективной эксплуатации.

Основными задачами дисциплины "Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств " является изучение конструкции и регулировочных параметров электроники и мехатронных систем, а также теории, режимов работы и технологических основ электроники и мехатронных систем.

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

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
		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 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)	В Контроль технического состояния транспортных средств с использованием средств технического диагностирования	В/01.6 Контроль готовности к эксплуатации средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
		В/02.6 Идентификация транспортных 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

Наименование профессиональных стандартов (ПС)	Код, наименование и уровень квалификации ОТФ, на которые ориентирована дисциплина	Код и наименование трудовых функций, на которые ориентирована дисциплина
	С Внедрение и контроль соблюдения технологии технического осмотра транспортных средств	В/10.6 Реализация технологического процесса проведения технического осмотра транспортных средств на пункте технического осмотра
		С/01.6 Выборочный контроль технического состояния средств технического диагностирования, в том числе средств измерений, дополнительного технологического оборудования
		С/02.6 Выборочный контроль принятия решений о соответствии технического состояния транспортных средств требованиям безопасности дорожного движения и оформления допуска их к эксплуатации на дорогах общего пользования
		С/03.6 Выборочный контроль выполнения технологического процесса технического осмотра транспортных средств
		С/04.6 Внедрение и контроль технологии проведения технического осмотра операторами технического осмотра на пунктах технического осмотра

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
	ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и	на уровне знаний: знать конструкцию, основы теории, расчет и испытания электроники и мехатронных систем на уровне умений: уметь осуществлять поиск нормативных правовых документов,

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
	последних достижений науки и техники	тракторов	регламентирующих использование методик конструирования, анализа и синтеза электроники и мехатронных систем автомобилей и тракторов <i>на уровне навыков:</i> владеть 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	<i>на уровне знаний:</i> знать действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации электроники и мехатронных систем 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 электроники и мехатронных систем автомобилей и

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			тракторов; <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками применения действующих нормативных правовых документов, норм и регламентов в области проектирования и эксплуатации электроники и мехатронных систем автомобилей и тракторов
		ОПК-3.3 Оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	<i>на уровне знаний:</i> знать правила оформления конструкторской, технической и технологической документации в области проектирования и конструирования электроники и мехатронных систем транспортно-технологических машин с учетом нормативных правовых актов <i>на уровне умений:</i> уметь выполнять чертеж предложенной электроники и мехатронных систем в соответствии с требованиями ЕСКД. <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками оформления конструкторской, технической и технологической документации для осуществления профессиональной деятельности с учетом

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			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 о соответствии технического состояния наземных транспортно-технологических машин экологическим требованиям и требованиям безопасности дорожного движения на основе требований нормативно правовых документов <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

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		ПК-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и оперативно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	на уровне знаний: знать категории и особенности конструкции наземных транспортно-технологических машин на уровне умений: уметь оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и оперативно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин на уровне навыков: владеть методикой оценки правильности применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и оперативно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
		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	на уровне знаний: знать строение и свойства эксплуатационных и конструкционных материалов, применяемых при производстве электроники и мехатронных систем автомобилей и тракторов на уровне умений: уметь 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 на уровне навыков: владеть навыками оценивания правильности применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
	ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	ПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	<i>на уровне знаний:</i> знать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов электроники и мехатронных систем наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца основных виды механизмов; <i>на уровне умений:</i> уметь разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками проведения оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов электроники и мехатронных систем наземных транспортно-технологических машин
		ПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	<i>на уровне знаний:</i> знать о конструкциях современных автотранспортных средств, тенденциях их развития, о принципах работы, технических характеристиках электроники и мехатронных систем транспортных и транспортно-технологических

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			машин и комплексов <i>на уровне умений:</i> уметь проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний; оценку основных показателей и эксплуатационных свойств электроники и мехатронных систем транспортных и транспортно-технологических машин и комплексов, <i>на уровне навыков:</i> владеть навыками подготовки протоколов испытаний электроники и мехатронных систем наземных транспортно-технологических машин
		ПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	<i>на уровне знаний:</i> знать принципы надежности, безопасности и эргономичности электроники и мехатронных систем наземных транспортно-технологических машин <i>на уровне умений:</i> уметь проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
			протоколов испытаний на уровне навыков: владеть навыками оценки надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний, а именно, методикой решения задач по теории рабочих процессов электроники и мехатронных систем, по основам расчета и конструирования их элементов

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.Д(М).Б.36 «Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств» реализуется в рамках обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» программы специалитета.

Дисциплина преподается обучающимся по очной форме обучения – в 8 семестре, по заочной форме – в 10 семестре.

Дисциплина «Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств» является промежуточным этапом формирования компетенций ОПК-3, ПК-2, ПК-5 в процессе освоения ОПОП.

Данная дисциплина базируется на знаниях студентов, полученных при изучении следующих дисциплин: «Введение в специальность», «Рабочие процессы двигателей внутреннего сгорания», «Конструкция и эксплуатационные свойства автомобилей и тракторов». Она определяет уровень «входных» знаний студентов, необходимых для изучения дисциплин «Автоматика наземных транспортно-технологических средств», «Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации».

Формой промежуточной аттестации знаний обучаемых по очной форме обучения является экзамен в 8 семестре, по заочной форме экзамен в 10 семестре.

3. Объем дисциплины

очная форма обучения:

Вид учебной работы по дисциплине	Всего в з.е. и часах	Семестр 8 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. -144 ак. час	4 з.е. -144 ак. час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	55	55
<i>Лекции</i>	18	18
<i>Лабораторные занятия</i>	18	18
<i>Семинары, практические занятия</i>	18	18
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	53	53
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 10 в часах
Общая трудоёмкость дисциплины	4 з.е. -144 ак. час	4 з.е. -144 ак. час
<i>Контактная работа - Аудиторные занятия</i>	13	13
<i>Лекции</i>	4	4
<i>Лабораторные занятия</i>	4	4
<i>Семинары, практические занятия</i>	4	4
<i>Консультация</i>	1	1
<i>Самостоятельная работа</i>	122	122
Курсовая работа (курсовой проект)		
Вид промежуточной аттестации	Экзамен-9 часов	Экзамен-9 часов

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Очная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Общие понятия о мехатронике и робототехнике	4	4	4	13	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2. Базовые определения и основные направления развития	4	4	4	13	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
3. Технологическое обеспечение	5	5	5	13	ОПК-1.1 ОПК-3.1

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
мехатронных и робототехнических систем					ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4. Современные мехатронные и робототехнические модули и системы	5	5	5	14	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
Курсовая работа	-			-	
Консультации	1			-	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
Контроль (экзамен)	-			36	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
ИТОГО	55			53	

Заочная форма обучения

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
1. Общие понятия о мехатронике и робототехнике	1	1	1	32	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
2. Базовые определения и основные направления развития	1	1	1	32	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3

Тема (раздел)	Количество часов				Код индикатора достижений компетенции
	контактная работа			самостоятельная работа	
	лекции	лабораторные занятия	семинары и практические занятия		
3. Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем	1	1	1	32	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
4. Современные мехатронные и робототехнические модули и системы	1	1	1	32	ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
Курсовая работа	0			0	
Консультации	1			-	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
Контроль (экзамен)				9	ОПК-1.1 ОПК-3.1 ОПК-3.2 ОПК-3.3 ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-5.1 ПК-5.2 ПК-5.3
ИТОГО	13			122	

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1. Общие понятия о мехатронике и робототехнике

Назначение и область применения мехатроники. Назначение и область применения робототехники

Тема 2. Базовые определения и основные направления развития

Основные понятия и определения. Основные направления развития мехатронных и робототехнических систем. Интеграция. Интеллектуализация. Миниатюризация.

Тема 3. Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем

Структурный и технологический базисы мехатроники. Гибридные технологии электромеханики и механики. Цифровые технологии управления движением. Технологии автоматизированного проектирования.

Тема 4. Современные мехатронные и робототехнические модули и системы

Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам. Новые служебные и функциональные задачи мехатронных и робототехнических систем. Интегрированные приводы. Микроэлектромеханические машины и системы. Кинематические структуры многокоординатных машин. Многофункциональные металлообрабатывающие центры. Интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы. Дистанционное управление мобильными мехатронными системами. Примеры реализации больших современных мехатронных систем. Управление движением автомобильного транспорта. Инновационные системы автоматизации. Электроэнергетика

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

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 библиографии (библиографической картотеки); подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, курсовой работе, экзамену); самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

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.

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
1. Общие понятия о мехатронике и робототехнике	1. Назначение и область применения мехатроники. 2. Синергетическая интеграция элементов при проектировании мехатронных изделий. 3. Области применения мехатроники. 4. Назначение и область применения робототехники. 5. Мехатронные модули робототехники. 6. Перспективные области применения робототехники. 7. Модули мехатронных систем и их классификация. 8. Обобщённая структура мехатронных машин. 9. Уровни мехатронных модулей. 10. Интеллектуализация мехатронных и робототехнических систем. 11. Принципы организации интеллектуальных систем управления робототехники и	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	мехатроники. 12. Миниатюризация мехатронных и робототехнических систем. 13. Структурный и технологический базисы мехатроники. 14. Гибридные технологии электромеханики, мобильные микророботы. 15. Цифровые технологии управления, цифровые сигнальные микропроцессоры, их архитектура, области применения. 16. Программируемые вентильные матрицы, микроконтроллеры, структура, назначение, микротехнологические модули и комплексы. 17. Стратегические требования, предъявляемые к мехатронным и робототехническим модулям.	
2. Базовые определения и основные направления развития	1. Что такое мехатроника и робототехника? 2. На что направлены энергетические и информационные потоки? 3. Что входит в состав традиционной машины? 4. Какие основные функции выполняет устройство компьютерного управления? 5. Какими преимуществами обладают моторы-редукторы? 6. Как развивались мотор-редукторы? 7. Какие преимущества у вентильного двигателя? 8. Что отличает вентильный двигатель от коллекторного двигателя? 9. Какие преимущества модулей на базе ЛВМД, их состав? 10. Где реализованы ММ типа двигатель-рабочий орган, их преимущества и недостатки? 11. Классификация ИММД?	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	12. Две основные задачи управления? 13. Какое управление реализуют современные контроллеры? 14. Опишите структуру системы управления функциональным движением. 15. Какие виды управляемых движений позволяет реализовать контроллер? 16. На базе чего строятся интеллектуальные силовые модули? 17. Что входит в состав ИСМ? 18. Цель создания интеллектуальных сенсоров? 19. Из чего состоит задача управления машиной? 20. Требования к объекту управления? 21. Состав объекта управления? 22. Что означает термин «интеллектуальное»? 23. Основные признаки систем интеллектуального управления? 24. Сколько уровней управления известно? 25. Какая иерархия используется в современных мехатронных системах? 26. Какой принцип действует в иерархических системах управления? 27. Какие задачи решает управляющий компьютер при реализации адаптивного управления? 28. На основе чего функционирует нечёткий контроллер? 29. В чём состоит система контурного силового управления технологическим роботом? 30. Как выполняются задачи интерполяции траектории? 31. Способы	

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	программирования траектории.	
3. Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем	1. Назначение и область применения мехатроники. 2. Синергетическая интеграция элементов при проектировании мехатронных изделий. 3. Области применения мехатроники. 4. Назначение и область применения робототехники. 5. Мехатронные модули робототехники. 6. Перспективные области применения робототехники. 7. Модули мехатронных систем и их классификация. 8. Обобщённая структура мехатронных машин. 9. Уровни мехатронных модулей. 10. Интеллектуализация мехатронных и робототехнических систем. 11. Принципы организации интеллектуальных систем управления робототехники и мехатроники. 12. Миниатюризация мехатронных и робототехнических систем. 13. Структурный и технологический базисы мехатроники. 14. Гибридные технологии электромеханики, мобильные микророботы. 15. Цифровые технологии управления, цифровые сигнальные микропроцессоры, их архитектура, области применения. 16. Программируемые вентильные матрицы, микроконтроллеры, структура, назначение, микротехнологические модули и комплексы. 17. Стратегические требования,	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, систематизация изученного материала. Работа с конспектом лекций, учебной, методической и дополнительной литературой.

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
	предъявляемые к мехатронным и робототехническим модулям.	
4. Современные мехатронные и робототехнические модули и системы	1. Новые служебные и функциональные задачи мехатронных и робототехнических систем. 2. Интегрированные приводы. 3. Микроэлектромеханические машины и системы (в частности, микророботы). 4. Кинематические структуры и конструктивные компоновки многокоординатных машин. 5. Многофункциональные металлообрабатывающие центры. 6. Интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы. 7. Дистанционное управление мобильными мехатронными системами. 8. Управление с динамически изменяющимися параметрами. 9. Применение методов самонастройки алгоритмов управления. 10. Интерполяция управляющих сигналов. 11. Автоматное управление в мехатронных системах. 12. Программное обеспечение связи между оператором и манипулятором. 13. Централизованные и распределённые модели управления робототехническими системами. 14. Интеллект робота, обучаемое программное обеспечение.	Анализ теоретического материала и практики, поиск проблемных аспектов и путей решения, 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

Шкала оценивания	Критерии оценивания
	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. 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.	Общие понятия о мехатронике и робототехнике	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 ПК-2 Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	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 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	Доклад, реферат, тест, опрос, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			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 ПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца ПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний ПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	
2.	Базовые определения и основные направления развития	ОПК-3 Способен самостоятельно решать практические задачи с использованием	ОПК-3.1 Владеет методами поиска и анализа нормативных правовых документов,	Доклад, реферат, тест, опрос, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		нормативной и правовой базы в сфере своей профессиональной деятельности с учетом последних достижений науки и техники ПК-2 Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	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 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 оперативно-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	

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции ПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца ПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний ПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	
3.	Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем	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 ПК-2 Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых	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	Доклад, реферат, тест, опрос, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
		и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов 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 ПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца ПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных,	

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний ПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	
4.	Современные мехатронные и робототехнические модули и системы	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 ПК-2 Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований ПК-5 Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств	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 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	Доклад, реферат, тест, опрос, экзамен

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код и наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
			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 ПК-5.1 Способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца ПК-5.2 Способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний ПК-5.3 Способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	

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 «Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств» является промежуточным этапом комплекса дисциплин, в ходе изучения которых у студентов формируются компетенции ОПК-3, ПК-2, ПК-5.

Формирование компетенции ОПК-3 начинается с изучения дисциплин «Основы библиотечно-библиографических знаний», «Материаловедение» «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств», «Детали машин и основы конструирования», «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств», «Учебная практика: ознакомительная практика». Продолжается формирование указанной компетенции при дальнейшем изучении следующих дисциплин «Автоматика наземных транспортно-технологических средств», «Учебная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика». Завершается работа по формированию у студентов компетенции в ходе Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и при выполнении, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Формирование компетенции ПК-2 начинается с изучения дисциплины «Химия», «Материаловедение», «Сопротивление материалов», «Информационные системы автотранспортных предприятий», «Информационные системы предприятий сервиса», «Технология конструкционных материалов», «Электротехника и электрооборудование наземных транспортно-технологических средств», «Конструкция наземных транспортно-технологических машин», «Основы расчета конструкции и агрегатов наземных транспортно-технологических средств», «Силовые агрегаты», «Организация автомобильных перевозок и безопасность движения», «Типаж и эксплуатация технологического оборудования», «Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автомобилей, использующих альтернативные виды топлива», «Конструкция, техническое обслуживание комбинированных энергоустановок и электромобилей», «Производственная практика: эксплуатационная практика». Продолжается формирование указанной компетенции совместно с дисциплиной «Эксплуатационные материалы» и при дальнейшем изучении следующих дисциплин «Альтернативные источники энергии», «Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации», «Ремонт наземных транспортно-технологических средств», «Конструкционные и защитно-отделочные материалы», «Организация перевозок опасных грузов», «Организация перевозок специфических грузов», «Производственная практика: технологическая (производственно-технологическая) практика». Завершается работа по формированию у студентов компетенции ПК-2 в ходе «Производственная практика: преддипломная практика» и Государственной

итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена и при выполнении, подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

Формирования компетенции ПК-5 начинается с изучения дисциплины Теплотехника, продолжается при изучении указанной дисциплины, а также следующих дисциплин Детали машин и основы конструирования, Гидравлика и гидропневмопривод, Конструкция наземных транспортно-технологических машин, Надежность технических систем, Силовые агрегаты, Транспортно-технологические машины и дорожные коммуникации, Гидравлические и пневматические системы, Испытания наземных транспортно-технологических средств, Логистика на транспорте, Транспортная инфраструктура, Лицензирование и сертификация в сфере эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, Лицензирование и сертификация в сфере производства наземных транспортно-технологических средств, производственная практика: эксплуатационная практика. Завершается формирование указанной компетенции в ходе производственной практики: преддипломная практика, Государственной итоговой аттестации: подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Государственной итоговой аттестации: выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-3, ПК-2, ПК-5. определяется в период подготовки и сдачи государственного экзамена.

В процессе изучения дисциплины, компетенции также формируются поэтапно.

Основными этапами формирования ОПК-3, ПК-2, ПК-5 при изучении дисциплины «Электроника и мехатронные системы 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
Общие понятия о мехатронике и робототехнике	Назначение и область применения мехатроники Назначение и область применения робототехники
Базовые определения и	Основные понятия и определения

Тема (раздел)	Вопросы
основные направления развития	Основные направления развития мехатронных и робототехнических систем Интеграция Интеллектуализация Миниатюризация
Технологическое обеспечение мехатронных и робототехнических систем	Структурный и технологический базисы мехатроники Гибридные технологии электромеханики и механики Цифровые технологии управления движением Технологии автоматизированного проектирования
Современные мехатронные и робототехнические модули и системы	Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам Новые служебные и функциональные задачи мехатронных и робототехнических систем Интегрированные приводы Микроэлектромеханические машины и системы Кинематические структуры многокоординатных машин Многофункциональные металлообрабатывающие центры Интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы Дистанционное управление мобильными мехатронными системами Примеры реализации больших современных мехатронных систем Управление движением автомобильного транспорта Инновационные системы автоматики Электроэнергетика

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, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
«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. Темы для докладов

ОПК-3

1. Назначение и область применения мехатроники
2. Назначение и область применения робототехники
3. Основные понятия и определения
4. Основные направления развития мехатронных и робототехнических систем

5. Интеграция

6. Интеллектуализация

ПК-2

7. Миниатюризация

8. Структурный и технологический базисы мехатроники

9. Гибридные технологии электромеханики и механики

10. Цифровые технологии управления движением

11. Технологии автоматизированного проектирования

12. Современные требования к мехатронным и робототехническим

модулям и системам

13. Новые служебные и функциональные задачи мехатронных и робототехнических систем

14. Интегрированные приводы

ПК-5

15. Микроэлектромеханические машины и системы

16. Кинематические структуры многокоординатных машин

17. Многофункциональные металлообрабатывающие центры

18. Интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы

19. Дистанционное управление мобильными мехатронными системами

20. Примеры реализации больших современных мехатронных систем

21. Управление движением автомобильного транспорта

22. Инновационные системы автоматики

23. Электроэнергетика

Шкала оценивания

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

6.2.3 Оценочные средства остаточных знаний (тест)

ОПК-3

1 Принятие решений о движении механической системы в условиях неполной информации о внешней среде и объектах работ - это

- а - Тактический уровень
- б - Стратегический уровень
- в - Интеллектуальный уровень

2 Тактический уровень

а - выполняет преобразование команд управления движением, поступающих со стратегического уровня управления, в программу управления, которая определяет законы согласованного движения во времени всех звеньев механического устройства с учетом технических характеристик блока приводов

б - выдает информацию о плане движения и целях управления в форме команд управления движением

в - принимает решения о движении механической системы в условиях неполной информации о внешней среде и объектах работ

3 К детерминированным относятся среды ...

а - которые содержат различное основное и вспомогательное оборудование, технологическую оснастку и объекты работ

б - для которых параметры возмущающих воздействий и характеристики объектов работ могут быть заранее определены с необходимой для проектирования МС степенью адекватности

в - у которых не все параметры известны заранее

4 Задача мехатроники состоит в

а - перенос функциональной нагрузки от механических узлов к интеллектуальным компонентам

б - глубокой взаимосвязи механических, электронных и компьютерных элементов

в - интеграции знаний из обособленных областей, как механика и компьютерное управление, информационные технологии и микроэлектроника

5 Мехатронная система - это

а - предмет (изделие), представляющий собой машину с компьютерным управлением, самостоятельно функционирующую в соответствии с целевым назначением

б - множество механических, процессорных, электронных и электротехнических компонентов, находящихся в связях друг с другом

в - мехатронное устройство, состоящее из интегрированного сочетания нескольких элементов, оформленное конструктивно как самостоятельное изделие и выполняющее определенную функцию

б Мехатронный узел (устройство), состоящее из интегрированного сочетания нескольких элементов, оформленный конструктивно как самостоятельное изделие и выполняющий определенную функцию - это

- а - Мехатронный модуль
- б - Мехатронный объект

в - Мехатронный комплекс

7 Интерфейс И1 представляет

а - механические передачи, связывающие исполнительные двигатели со звеньями механического устройства

б - цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП) и усилительно-преобразующее устройство и служит для формирования управляющих электрических напряжений для исполнительных приводов

в - комплекс аппаратно-программных средств для сопряжения УКУ модуля с верхним уровнем системы управления

8 Назначение мехатронных модулей?

а - технология, которая объединяет механику с электронными и информационными технологиями

б - системное сочетание естественно-научных и инженерных направлений

в - функциональные элементы, из которых можно компоновать сложные многокоординатные системы

9 Исполнительный орган - это

а - множество механических, процессорных, электронных и электротехнических компонентов, находящихся в связях друг с другом, образующих определенную целостность

б - мехатронный узел (устройство), состоящее из интегрированного сочетания нескольких элементов, оформленный конструктивно как самостоятельное изделие и выполняющий определенную функцию в различных мехатронных объектах

в - функциональная часть мехатронного устройства, предназначенная для выполнения действий по сигналам от системы управления

10 Уровни управления:

а - интеллектуальный, стратегический, тактический, исполнительный

б - механический, электрический, пневматический, гидравлический

в - инженерный, электронный, механический

ПК-2

11 Сила тока в проводнике...

1. Прямо пропорционально напряжению на концах проводника

2. Обратно пропорционально напряжению на концах проводника

3. Обратно пропорционально напряжению на концах проводника и его сопротивлению

12 В электрооборудовании автомобилей применяются следующие полупроводниковые приборы:

1. Полупроводниковые выпрямители

2. Полупроводниковые диоды, транзисторы и стабилитроны

3. Полупроводниковые диоды, стабилитроны, транзисторы и терморезисторы

13 При каком соединении потребителей обеспечивается подача одинакового напряжения на каждый потребитель?

1. Параллельном

2. Последовательном

3.Смешанном

14 В автомобильных и тракторных двигателях применяют генераторы

1. Переменного тока
2. Постоянного и переменного тока

3.Постоянного тока

15 Ключевыми особенностями генераторов Bosh Compact являются:

1. Уменьшенная мощность генератора
2. Уменьшенные магнитные потери в сердечнике, увеличена эффективность генератора
3. Уменьшенная скорость вращения

16 Бесщеточные генераторы с жидкостным охлаждением применяются

на:

1. Магистральных тягачах, междугородних автобусах
2. Легковых автомобилях
3. Тракторах, бульдозерах

17 Генератор представляет собой совокупность следующих элементов:

1. Ротор, статорная обмотка, реле-регулятор, корпус, выпрямительный мост

2. Ротор, статорная обмотка, реле, корпус, выпрямительный мост

3. Ротор, статор, регулятор, корпус, выпрямительный мост

18 Регулятор напряжения служит для:

1. Автоматического поддержания напряжения генератора в заданных пределах при изменении частоты вращения ротора и силы тока генератора в нагрузочном режиме, а также при изменении температуры окружающей среды

2. Автоматического поддержания напряжения генератора и силы тока, а также при изменении температуры окружающей среды

3. Автоматического поддержания напряжения генератора в заданных пределах при изменении частоты вращения ротора

19 Реле-регулятор содержит:

1. Измерительный элемент, элемент сравнения, регулирующий элемент
2. Измерительный элемент, элемент сравнения, диод
3. Измерительный элемент, конденсатор, трансформатор

20 Действие аккумулятора основано на следующих физических явлениях:

1. На процессах, связанных с прохождением электрических зарядов по электролиту

2. На процессах, связанных с ионизацией газов

3. На изменении величины центробежной силы

ПК-5

21 Основными характеристики АКБ являются:

1. ЭДС, расход электролита, долговечность батареи
2. ЭДС, расход воды, долговечность батареи
3. Расход воды, электролита, долговечность батареи

22 Три этапа работы АКБ

1. Первая после изготовления заливка электролитом; разряд; заряд
2. Разряд; заряд; долить электролит

3. Разряд; заряд

23 Требования, предъявляемые к системе пуска:

1. Надежность работы стартера, возможность уверенного запуска в условиях пониженных температур, способность системы к многократным пускам в течение короткого времени

2. Надежность работы стартера, способность системы к многократным пускам в течение короткого времени

3. Возможность уверенного запуска в условиях пониженных температур, способность системы к многократным пускам в течение короткого времени

24 Стартер состоит из нескольких элементов:

1. Корпус, якорь, реле-регулятор, обгонная муфта, щеткодержатель

2. Корпус, якорь, втягивающее реле, обгонная муфта, щеткодержатель

3. Корпус, статор, втягивающее реле, обгонная муфта, щеткодержатель

25 Система зажигания предназначена для :

1. Воспламенения топливно-воздушной смеси бензинового двигателя

2. Воспламенения топлива бензинового двигателя

3. Воспламенения топливно-воздушной смеси двигателя

26 Определите общее устройство систем зажигания:

1. Источник питания, выключатель зажигания; накопитель энергии, свечи зажигания.

2. Источник питания, выключатель зажигания; устройство управления накоплением энергии, провода.

3. Источник питания, выключатель зажигания; устройство управления накоплением энергии, накопитель энергии, устройство распределения энергии по цилиндрам, высоковольтные провода; свечи зажигания.

27 Установите отличия в электрической схеме контактно-транзисторной системе зажигания и контактной системы зажигания:

1. Наличие транзистора, отсутствие конденсатора

2. Наличие транзистора

3. Отсутствие конденсатора

28 Укажите преимущества электронной системы зажигания перед классической:

1. Исключаются механические прерыватели; облегчается холодный пуск

2. Исключаются механические прерыватели; увеличивается вторичное напряжение; обеспечивается надежная работа ДВС при загрязненных свечах; облегчается холодный пуск

3. Увеличивается вторичное напряжение; обеспечивается надежная работа ДВС при загрязненных свечах; облегчается холодный пуск

29 Определите особенности системы зажигания с низковольтным распределением искр по цилиндрам двигателя:

1. Коммутация высоковольтных катушек электронными блоками; полностью подстраиваемый момент искрообразования в зависимости от оборотов и нагрузки на двигатель

2. Коммутация высоковольтных катушек электронными блоками

3. Полностью подстраиваемый момент искрообразования в зависимости от оборотов двигателя

30 Факторы, обуславливающие выбор типа свечей зажигания для конкретного двигателя:

1. Конструкция двигателя возможности системы зажигания, октановое число топлива, тип топливной системы, климатические условия эксплуатации двигателя

2. Система зажигания, октановое число, тип топливной системы, климатические условия эксплуатации двигателя

3. Конструкция двигателя возможности системы зажигания, октановое число топлива.

Ответы на тесты

1	а	7	в	13	1	19	1	25	1
2	а	8	в	14	2	20	1	26	3
3	б	9	в	15	2	21	2	27	1
4	б	10	а	16	1	22	1	28	2
5	в	11	1	17	1	23	1	29	1
6	а	12	3	18	1	24	2	30	1

Шкала оценивания результатов тестирования

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

6.2.4 Темы для рефератов

ОПК-3

1. Назначение и область применения мехатроники
2. Назначение и область применения робототехники
3. Основные понятия и определения
4. Основные направления развития мехатронных и робототехнических систем

5. Интеграция

6. Интеллектуализация

ПК-2

7. Миниатюризация

8. Структурный и технологический базисы мехатроники

9. Гибридные технологии электромеханики и механики

10. Цифровые технологии управления движением

11. Технологии автоматизированного проектирования

12. Современные требования к мехатронным и робототехническим модулям и системам

13. Новые служебные и функциональные задачи мехатронных и робототехнических систем

14. Интегрированные приводы

15. Микроэлектромеханические машины и системы

16. Кинематические структуры многокоординатных машин

ПК-5

17. Многофункциональные металлообрабатывающие центры

18. Интеллектуальные мехатронные и робототехнические системы

19. Дистанционное управление мобильными мехатронными системами

20. Примеры реализации больших современных мехатронных систем

21. Управление движением автомобильного транспорта

22. Инновационные системы автоматики

23. Электроэнергетика

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

6.3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины Электроника и мехатронные системы наземных транспортно-технологических средств:

ОПК-3

1. Определение мехатроники, как новой области науки и техники. Триединая сущность мехатронных систем.

2. Выполните следующее действие: Установите следующие датчики и объясните их принцип действия (датчик расстояния, датчик цвета, датчик света), при этом, не повредив робота, и не нарушив его особенности модели.

3. Факторы, обусловившие развитие мехатронных систем. Ключевые требования мирового рынка в области мехатроники.

4. Выполните следующее действие: Создайте модель Лунохода.

5. Робототехника – как составная часть мехатроники.

6. Выполните следующее действие: Создайте модель Марсохода.
7. История развития робототехники. Поколения роботов.
8. Выполните следующее действие: Создайте модель мотоцикла.
9. Промышленный робот, его определение и характеристика.
Функциональная и структурная схема промышленного робота.
10. Выполните следующее действие: Создайте модель самолета.
11. Роботы с программным управлением, адаптивные роботы, интеллектуальные роботы, их определения и характеристики.
12. Выполните следующее действие: Создайте модель трактора.
- ПК-2
13. Классификация промышленных роботов. Промышленный робот в домашних условиях.
14. Выполните следующее действие: Создайте модель автомобиля.
15. Типы приводов, используемых в мехатронике и робототехнике.
Пневмоприводы промышленных роботов, область их применения.
16. Выполните следующее действие: Робот, стартует из зоны А и направляется в зону Б, остановившись в зоне В на стоянку в 5 секунд.
17. Принцип действия поршневых пневмоприводов. Элементы схем управления пневмоприводов.
18. Выполните следующее действие: Робот, стартует из зоны Б и направляется в зону А, объезжая все препятствия.
19. Принципы построения систем интеллектуального управления в мехатронике.
20. Выполните следующее действие: Составьте код программы для движения робота по определенному маршруту (робот прилагается).
21. Понятие о программировании робота «Среда App Inventor».
22. Выполните следующее действие: Соберите колесную базу, которую в дальнейшем можно установить на робота.
23. Обзор современных робототехнических устройств. Классификация роботов.
24. Выполните следующее действие: Соберите из Конструктора EV3 захват, с помощью которого робот перенесет груз, приподняв его над поверхностью.
25. Движение робота. Мостовые и полноприводные схемы.
- ПК-5
26. Выполните следующее действие: Замените колеса на более устойчивые и выполните задание, не повредив робота при движении.
27. Движение робота. Колесные и гусеничные механизмы.
28. Выполните следующее действие: Замените двигатель, который пострадал на соревнованиях.
29. Движение робота. Специальные механизмы (шаровые, вибро, пневматические).
30. Выполните следующее действие: После движения интервалом в 2 секунды – робот останавливается на 1 секунду, затем продолжает движение, по прибытию в зону финиша – робот разворачивается на 180 градусов.

31. Движение робота. Шагающие механизмы. Летающие роботы.
32. Выполните следующее действие: Соберите захват для перевозки «Груза» из конструктора Lego.
33. Первый в мире робот. Роботы спасатели.
34. Выполните следующее действие: Робота, которого повредили на соревнованиях, нужно восстановить – проверьте правильность подключения проводов и, если есть ошибка – исправьте ее.
35. Роботы для облегчения труда человека. Кука Роботы.
36. Выполните следующее действие: Робот, стартует из зоны А и направляется в зону Б, объезжая все препятствия.

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-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 / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: методы поиска и анализа нормативных правовых документов, регламентирующих различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов

			автомобилей и тракторов	
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: использует 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: использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие использует 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: использует 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: оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию 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 / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: 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	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: 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	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: 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	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: 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

		документов	движения на основе требований нормативно правовых документов	нормативно правовых документов
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: 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	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: 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	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие 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	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: 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
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции
Код и наименование компетенции ПК-5. Способен организовывать и проводить оценку новых и усовершенствованных образцов наземных-транспортно-технологических машин, разрабатывать рекомендации по повышению эксплуатационных свойств				
Этап (уровень)	Критерии оценивания			
	неудовлетворительно / не зачтено	удовлетворительно / зачтено	хорошо / зачтено	отлично / зачтено
знать	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие	Обучающийся демонстрирует частичное	Обучающийся демонстрирует полное соответствие

	недостаточное соответствие следующих знаний: способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	следующих знаний: способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	соответствие следующих знаний: способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца	следующих знаний: способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических машин, включая прием и подготовку образца
уметь	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет выполнять: способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующим умениям: способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующим умениям: способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний
владеть	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет: способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	Обучающийся владеет в неполном объеме и проявляет недостаточность владения навыками работы: способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	Обучающимся допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения, частично владеет навыками работы: способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	Обучающийся свободно применяет полученные навыки, в полном объеме владеет навыками работы: способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний

6.4.2. Методика оценивания результатов промежуточной аттестации

Показателями оценивания компетенций на этапе промежуточной аттестации по дисциплине «Электроника и мехатронные системы 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-3	методы поиска и анализа нормативных документов, регламентирующих их различные аспекты профессиональной деятельности в области эксплуатации автомобилей и тракторов	использует действующие нормативные правовые документы, нормы и регламенты в инженерно-технической деятельности в области проектирования и эксплуатации автомобилей и тракторов	оформляет конструкторскую, техническую и технологическую документацию для осуществления профессиональной деятельности с учетом нормативных правовых актов	
ПК-2	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	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	способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин эксплуатационных и конструкционных материалов в соответствии с категорией и особенностями конструкции	
ПК-5	способен разрабатывать рабочие программы-методики оценки и испытания новых и усовершенствованных образцов наземных транспортно-технологических	способен проводить оценку функциональных, энергетических и технических параметров наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов	способен проводить оценку надежности, безопасности и эргономичности наземных транспортно-технологических машин с подготовкой протоколов испытаний	

Код компетенции	Знания	Умения	Навыки	Уровень сформированности компетенции на данном этапе / оценка
	машин, включая прием и подготовку образца	испытаний		
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 «Электроника и мехатронные системы 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 объеме 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:

- ЭБС «ЛАНЬ» -<https://e.lanbook.com/>

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

- IPR SMART -<https://www.iprbookshop.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 Острецов, В. Н. Электропривод и электрооборудование : учебник и практикум для вузов / В. Н. Острецов, А. В. Палицын. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02840-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538353>.

2. Электротехника в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для вузов / А. Н. Аблин [и др.] ; под редакцией Ю. Л. Хотунцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06206-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/498933>.

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. 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, 2023. — 255 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00356-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511439>.

5. Архипов, М. В. Промышленные роботы: управление манипуляционными роботами : учебник для вузов / М. В. Архипов, М. В. Вартанов, Р. С. Мищенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 170 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11992-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/566378>

Дополнительная литература

1. Основы электротехники, микроэлектроники и управления в 2 т. Том 1 : учебное пособие для вузов / Ю. А. Комиссаров, Л. С. Гордеев, Д. П. Вент,

Г. И. Бабокин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 455 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05431-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493175>.

2. Станкевич, Л. А. Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для вузов / Л. А. Станкевич. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 478 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20363-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560754>

3. Новожилов, О. П. Электротехника (теория электрических цепей) в 2 ч. Часть 2. : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04040-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490863>.

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

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
Ассоциация инженерного образования России https://aeer.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
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

Профессиональная база данных и информационно-справочные системы	Информация о праве собственности (реквизиты договора)
	публикаций, в том числе электронные версии более 5600 российских научно-технических журналов, из которых более 4800 журналов в открытом доступе свободный доступ
Федеральная служба интеллектуальной собственности (Роспатент) rospatent.gov.ru	Осуществляет контроль и надзор в сфере правовой охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности гражданского, военного, специального и двойного назначения, созданных за счет бюджетных ассигнований федерального бюджета
Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс] 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.
Гарант (справочно-правовая система) https://www.garant.ru/	Универсальная справочная правовая система, предлагающая исчерпывающую базу нормативных актов, кодексов, законов 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	Защита общих интересов и достижения уставных целей объединившихся граждан,	https://www.российскийсоюзинженеров.рф/

Название организации	Сокращённое название	Организационно-правовая форма	Отрасль (область деятельности)	Официальный сайт
		«Союз») является основанным на членстве общественным объединением, созданным в форме общественной организации	осуществляющих свою деятельность на территории более половины субъектов Российской Федерации	
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) Кабинет технологии производства и ремонта машин	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 № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Zoom	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)

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№1126 Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023
	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)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition. 150-249 Node 2 year Educational Renewal License	Сублицензионный договор № ППИ-126/2023 от 14.12.2023

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
№216б 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 технологии производства и ремонта машин	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>доска учебная; стенды</u> <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника; <u>мультимедийное оборудование (проектор, экран)</u>
№112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся <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	<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 беседах, 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 «Электроника и мехатронные системы 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 «Электроника и мехатронные системы 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.