

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 05.09.2023 15:37:50
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

Учебно-методического управления

А.Б. Максимов/

2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автомобильная мехатроника»

Специальность

23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы

профиль подготовки

«Автомобильная мехатроника»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины.

К основным целям освоения дисциплины «Автомобильная мехатроника» следует отнести:

- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- формирование у студентов устойчивого комплекса знаний в области конструкции современных мехатронных систем, основанного на понимании определенных эксплуатационным назначением машины требований к конструкции в целом и её отдельным узлам, и агрегатам. Уровень знаний после изучения данной дисциплины должен быть достаточным для проведения обучающимся самостоятельного анализа современных, перспективных и вышедших из употребления конструкций автомобилей.

К основным задачам освоения дисциплины «Автомобильная мехатроника» следует отнести:

изучение конструкции узлов и агрегатов шасси автомобилей, освоение методик выбора типов узлов и агрегатов в зависимости от назначения транспортного средства, методов оценки конструктивных свойств узлов и агрегатов, изучение принципов работы узлов и агрегатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина «Автомобильная мехатроника» относится к числу профессиональных учебных дисциплин базовой части базового цикла (Б1.1) основной образовательной программы магистратуры по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», профиль подготовки 23.04.02.01 «Автомобильная мехатроника».

Дисциплина «Автомобильная мехатроника» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математическое моделирование рабочих процессов автомобиля.
- Цифровые технологии в автомобилестроении.
- Системы управления движением электрических транспортных средств.
- Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств.
- Виртуально-физические испытания автомобиля.

- Искусственный интеллект в автомобилестроении.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.	<p>Знать классификацию транспортных средств (ТС); общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов ТС и наиболее типичные примеры конкретной их реализации</p> <p>Уметь идентифицировать реальную конструкцию и её составные части; оценивать особенности конструкции узлов и агрегатов ТС</p> <p>Владеть навыками поиска и использования технической информации в области создания и исследования свойств ТС</p>

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётные единицы, т.е. 216 академических часов (из них 144 часа – самостоятельная работа студентов). Разделы дисциплины «Автомобильная мехатроника» изучаются на втором семестре первого курса магистратуры.

Второй семестр: лекции – 2 часа в неделю (18 часов); практические занятия – 2 часа в неделю (54 часов), форма контроля – экзамен.

Структура и содержание дисциплины по срокам и видам работы отражены в приложении 1.

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Введение

Место дисциплины в системе наук об автомобиле. Структура дисциплины. Формы обучения и контроля.

Раздел 2. Общие сведения об автомобилях

Определение и классификация автомобилей. Компонентные схемы автомобилей. Классификация двигателей. Внешняя скоростная характеристика ДВС. Состав и классификация трансмиссий автомобилей.

Раздел 3. Сцепления

Назначение сцепления. Требования к сцеплениям автомобилей. Классификация сцеплений. Конструкция фрикционных сцеплений. Общее устройство и принципиальные схемы постоянно замкнутых сцеплений. Способы создания осевых сил, нажимные пружины. Особенности конструкции ведомых дисков. Гаситель крутильных колебаний. Особенности конструкций двухдисковых сцеплений. Охлаждение сцепления. Приводы сцеплений. Автоматические сцепления.

Раздел 4. Коробки передач

Назначение коробки передач. Требования, предъявляемые к коробкам передач автомобилей. Классификация коробок передач. Тип шестерен и способы включения передач. Основные принципиальные кинематические схемы коробок передач автомобилей. Многоступенчатые коробки передач. Синхронизаторы. Механизмы управления коробками передач. Картеры коробок передач. Смазывание коробок передач, контроль уровня масла.

Раздел 5. Бесступенчатые передачи

Назначение и области применения бесступенчатых передач. Требования к бесступенчатым передачам. Классификация бесступенчатых передач. Гидродинамические передачи. Принцип работы, конструкция и характеристики гидротрансформатора. Гидромеханическая передача и способы управления ею. Принцип работы объемных гидropередач. Конструкция и варианты применения объемных гидropередач на автомобилях. Электрические передачи. Импульсные передачи. Фрикционные передачи. Пути улучшения эксплуатационных свойств бесступенчатых передач.

Раздел 6. Карданные передачи. Привод ведущих колёс

Назначение карданных передач. Требования к карданным передачам. Классификация карданных передач. Полукарданные шарниры. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Карданные валы. Компенсация осевого перемещения деталей карданной передачи. Шарниры равных угловых скоростей: сдвоенные, кулачковые, шариковые, трёхшиповые. Особенности работы карданной передачи в приводе ведущих колёс автомобилей.

Раздел 7. Главные передачи

Назначение главных передач. Требования к главным передачам. Классификация главных передач. Кинематические схемы главных передач. Свойства и области

применения различных конструкций главных передач. Конструктивные мероприятия по повышению долговечности главных передач. Смазывание главных передач.

Раздел 8. Механизмы распределения мощности

Назначение механизмов распределения мощности и требования к ним. Классификация механизмов распределения мощности. Дифференциалы: шестеренчатые, кулачковые, червячные. Кинематические схемы шестеренчатых дифференциалов с коническими и цилиндрическими шестернями. Необходимость и способы блокировки дифференциалов. Дифференциалы повышенного трения. Понятие коэффициента блокировки. Варианты конструкции кулачковых дифференциалов. Муфты: зубчатые и кулачковые, муфты свободного хода, вязкостные муфты.

Раздел 9. Мосты

Назначение мостов и требования к ним. Классификация мостов автомобилей. Управляемый мост. Ведущий мост. Комбинированный мост. Поддерживающий мост.

Раздел 10. Раздаточные коробки

Назначение раздаточных коробок и требования к ним. Классификация раздаточных коробок. Анализ особенностей типов привода. Основные конструктивные схемы раздаточных коробок. Особенности конструкций раздаточных коробок. Смазывание раздаточных коробок.

Раздел 11. Подвески

Назначение подвески и ее структурные элементы. Требования к подвескам. Упругие элементы подвесок: рессоры, спиральные пружины, торсионы, пневматические и резиновые упругие элементы. Направляющие устройства подвески. Зависимые, независимые и полузависимые подвески автомобилей. Стабилизатор поперечной устойчивости (крена). Амортизаторы: принцип действия, классификация и характеристики. Двухтрубные и однотрубные телескопические амортизаторы. Особенности конструкций амортизаторов.

Раздел 12. Рулевые управления

Назначение рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Требования к рулевым управлениям. Классификация рулевых управлений. Червячные, винтовые и реечные рулевые механизмы. Особенности кинематики рулевых приводов. Схемы рулевых трапеций. Конструкция шарниров рулевых приводов. Углы установки управляемых колес и осей их поворота. Развал и сходжение колес. Стабилизация управляемых колес. Назначение и классификация усилителей рулевого привода. Конструкция и работа гидравлических усилителей. Электрические усилители.

Раздел 13. Тормозные управления

Назначение тормозного управления и требования к нему. Структура и классификация тормозных управлений. Тормозные механизмы колесных машин.

Особенности конструкции разжимных устройств барабанных тормозных механизмов. Дисковые тормозные механизмы. Автоматическая регулировка зазоров в тормозных механизмах. Конструктивные варианты тормозных приводов. Схемы двухконтурных автомобильных тормозных приводов. Механический привод. Гидравлический привод. Усилители гидравлического тормозного привода. Аппараты подготовки и хранения сжатого воздуха в пневматических и гидропневматических приводах. Приборы управления подачей воздуха. Защитные устройства пневматических приводов. Исполнительные механизмы пневматических тормозных приводов. Приборы регулирования тормозных сил: регуляторы с дифференциальным поршнем, регуляторы лучевого типа, клапаны ограничения давления. Антиблокировочные системы. Вспомогательные тормозные системы.

Раздел 14. Несущие системы автомобилей

Назначение несущей системы и требования к ней. Классификация несущих систем. Несущие системы пассажирских и грузовых автомобилей.

Раздел 15. Шины и колёса

Назначение шин и требования к ним. Классификация шин. Диагональные, радиальные и диагонально-опоясанные шины. Камерные и бескамерные шины. Низкопрофильные сверхнизкопрофильные шины. Специальные шины. Влияние конструкции шин на их свойства. Явление увода. Обозначение шин. Требования к колесам. Классификация колес. Типы ободьев. Дисковые и бездисковые колеса. Обозначение колес. Балансировка колес.

5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Автомобильная мехатроника» и реализация компетентного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков, обучающихся:

- подготовка к семинарским и практическим занятиям;
- организация и поддержание диалога в процессе сообщения студентам новых знаний;
- индивидуальное обсуждение и защита расчётно-графической работы;
- решение практических задач анализа и прогнозирования показателей эксплуатационных характеристик наземных транспортных средств.
- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Автомобильная мехатроника» и в целом по дисциплине составляет 100% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объёма аудиторных занятий и 50% занятий лабораторного типа.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные формы самостоятельной работы студентов, оценочные средства текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций:

- подготовка к лабораторным занятиям;
- проведение лекций и практические занятия в диалоговом режиме, позволяющем осуществлять непрерывный контроль восприятия студентами восприятия текущего материала;

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы в процессе проведения консультирования студентов по ходу чтения лекций и при защите лабораторных работ. Образцы контрольных вопросов для проведения текущего контроля, экзаменационных билетов приведены в приложении 3.

6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

6.1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения

обучающимися дисциплин, практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.1.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины, описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине.

ПК-1 - Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
знать: -Знать классификацию транспортных средств (ТС); -общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов ТС и наиболее типичные примеры конкретной их реализации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний классификацию транспортных средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний классификацию транспортных средств, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие классификацию транспортных средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие особенности классификацию транспортных средств, их систем и агрегатов, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - идентифицировать реальную конструкцию и её составные части; - оценивать особенности конструкции	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет составлять перечень исходных данных, технические требования и разрабатывать	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения составлять перечень исходных данных, технические требования и разрабатывать	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения перечень исходных данных, технические требования и имитационные виртуальные математические	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения перечень исходных данных, технические требования и имитационные виртуальные

узлов и агрегатов ТС	имитационные виртуальные математические модели, процесса (явления), позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных электрических транспортных средств, их систем и агрегатов с целью контроля выполнения требований.	имитационные виртуальные математические модели, процесса (явления), позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных электрических транспортных средств, их систем и агрегатов с целью контроля выполнения требований. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	модели, процесса (явления), позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных электрических транспортных средств, их систем и агрегатов с целью контроля выполнения требований. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	математические модели, процесса (явления), позволяющие получить конкретные результаты в плане оценки эксплуатационных свойств наземных электрических транспортных средств, их систем и агрегатов с целью контроля выполнения требований. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: навыками поиска и использования технической информации в области создания и исследования свойств ТС	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками поиска и использования технической информации в области создания и исследования свойств ТС	Обучающийся владеет навыками поиска и использования технической информации в области создания и исследования свойств ТС, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, испытывает значительные затруднения при	Обучающийся частично владеет навыками поиска и использования технической информации в области создания и исследования свойств ТС, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками поиска и использования технической информации в области создания и исследования свойств ТС.

		применении навыков в новых ситуациях.		
--	--	---------------------------------------	--	--

6.2. Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. 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».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Электрические транспортные средства».

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 отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Конструкция тракторов и автомобилей [Электронный ресурс] : учеб. пособие / О.И. Поливаев [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 288 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13011>. — Загл. с экрана.
2. Тракторы. Конструкция: учебник для студентов вузов [Электронный ресурс] : учеб. / В.М. Шарипов [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 790 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5804>. — Загл. с экрана.

б) дополнительная литература:

1. Круташов А.В. Коробки передач. Конструкция: учебное пособие для студ., обуч. по спец. 190109 «Наземные транспортно-технологические средства» (УМО) [Электронный ресурс]/ А.В. Круташов – М.: Университет машиностроения, 2013 – 83 с. – URL:<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>
2. Баулина Е.Е. Карданные передачи автомобилей: учебное пособие [Электронный ресурс]/ Е.Е. Баулина, К.И. Городецкий, В.Н. Кондрашов, А.В. Круташов, В.В. Серебряков – М.: ФГУП «НАМИ», 2013 – 78 с. – URL:<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>
3. Наумов Е.С. Рабочее оборудование тракторов. Учебное пособие для студентов специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение» [Электронный ресурс]/ Е.С. Наумов, А.П. Парфёнов, В.М. Шарипов, И.М. Эглит – М.: МГТУ «МАМИ», 1999 – 89 с. – URL:<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>
4. Городецкий К.И. Гидрообъемное рулевое управление. Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Наземные транспортно-технологические средства» [Электронный ресурс]/ К.И. Городецкий, А.П. Парфёнов, В.М. Шарипов / Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Тракторы и сельхозмашины, 2014. – 35 с. – URL:<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>
5. Наумов Е.С. Рулевое управление колесных тракторов (конструкция). Учебное пособие для студентов специальности 150100 «Автомобиле- и тракторостроение. [Электронный ресурс]/ Е.С. Наумов, В.М. Шарипов, И.М. Эглит – М.: МГТУ «МАМИ», 1999 – 42 с. – URL:<http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog>

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Интернет-ресурсы включают учебно-методические материалы в электронном виде, представленные на сайте <http://lib.mami.ru/>.

1. <http://rushim.ru/books/electrochemistry/electrochemistry.htm> - электронная библиотека
2. <http://www.ise-online.org> International Society of Electrochemistry
3. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)
4. СДО Московского Политеха

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированные лекционные аудитории школы «Передовая инженерная школа электротранспорта»: АВ4701 и АВ4710 оснащенные проектором, эпидиаскопом (кодоскопом), экраном, ПЭВМ.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов устройства транспортных средств, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение теоретического материала, подготовку к лекционным, лабораторным, семинарским (практическим) занятиям; выполнение контрольных заданий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачами самостоятельной работы студента являются:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и/или экзамену.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и

приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с технической литературой. Научиться работать с технической литературой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с технической литературой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное усвоить и применить на практике.

10. Методические рекомендации для преподавателя.

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекции и лабораторные занятия. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение лабораторных занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекционные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, ответить на вопросы.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться лабораторной работой. Темы задач, предлагаемых студентам для решения на практических занятиях, должны быть максимально приближены к темам последних лекций по данной дисциплине. В связи с указанным, целесообразен тесный контакт лектора с преподавателями, ведущими лабораторные занятия.

Изучение дисциплины завершается экзаменом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий экзамен, лично несёт ответственность за правильность выставления оценки.

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.04.02

«Наземные транспортно-технологические комплексы» профиль подготовки
«Автомобильная мехатроника»

Программу составил:

преподаватель



/Ю.М. Фурлетов/

**Программа утверждена на заседании "Передовая инженерная школа
электротранспорта"**

«_25_» _____ мая _____ 2022 г., протокол № _5_

Менеджер

отдела организации

и управления учебным процессом



Хамдамова Д.Т.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Специальность: 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки «Автомобильная мехатроника»

Форма обучения: очная

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Автомобильная мехатроника»

- Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Описание оценочных средств:
перечень вопросов для текущего контроля
успеваемости
пример экзаменационных билетов

Составитель:
Фурлетов Ю.М.

Москва, 2022г

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Автомобильная мехатроника					
ФГОС ВО 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы» Профиль подготовки «Автомобильная мехатроника»					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции :					
КОМПЕТЕНЦИИ		Перечень компонентов	Технология формирования компетенций	Форма оценочного средства**	Степени уровней освоения компетенций
ИНДЕКС	ФОРМУЛИРОВКА				

ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	<p>Знать классификацию транспортных средств (ТС); -общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов ТС и наиболее типичные примеры конкретной их реализации</p> <p>Уметь идентифицировать реальную конструкцию и её составные части; -оценивать особенности конструкции узлов и агрегатов ТС</p> <p>Владеть навыками поиска и использования технической информации в области создания и исследования свойств ТС</p>	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа	УО, Экз	<p>Базовый уровень: воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля</p> <p>Повышенный уровень: практическое применение полученных знаний в процессе лабораторных занятий; готовность решать нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном методическом обеспечении.</p>
------	--	---	--	------------	---

** - Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 3 к РП.

Приложение 3 Перечень оценочных средств по дисциплине

Автомобильная мехатроника

№ О С	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства.	Представление оценочного средства в ФОС
1	Устный опрос собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п..	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	Экзамен (Экз)	Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «не удовлетворительно».	Примеры экзаменационных билетов

Вопросы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

1. Классификация и обозначение автомобилей. Компоновочные схемы грузовых автомобилей.
2. Классификация и обозначение автомобилей. Компоновочные схемы автобусов.
3. Особенности конструкций двухдисковых сцеплений.
4. Многоступенчатые передачи. Конструкция коробки передач с делителем.
5. Гидродинамические передачи. Характеристика гидромуфты. Характеристика гидротрансформатора.
Конструкция гидромеханической передачи.
6. Мост: определение, классификация. Типы балок мостов.
7. Схемы валов привода колёс: разгруженный, полуразгруженный, разгруженный на три четверти. Примеры конструкций.
8. Усилители рулевого управления: назначение, классификация.
9. Конструктивные схемы гидравлических усилителей рулевого управления.
10. Конструкция гидроусилителя рулевого управления с осевым перемещением золотника.
11. Конструкция гидровакуумного усилителя тормозного управления.
12. Конструкция вакуумного усилителя тормозного управления.
13. Структурная схема пневматического тормозного привода.
14. Конструкция тормозного крана пневматического тормозного привода.
15. Классификация несущих систем автомобилей.
16. Классификация и обозначение шин.
17. Классификация и обозначение колёс.