Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 21.05.2024 11:16:14
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана транспортного факультета

_____ /М.Р. Рыбакова/

«15» февраля 2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Конструкция автомобиля»

Направление подготовки

**23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

Профиль подготовки (образовательная программа)

**Автомобили и автомобильный сервис**

Квалификация (степень) выпускника

**Специалист**

Форма обучения

**Очная**

Москва – 2024

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

**Программу составил:**
доцент, к.т.н. /Баулина Е.Е./

**Программа утверждена на заседании кафедры “Наземные транспортные средства”** «06» февраля 2024 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой,
д.т.н., профессор  А.В. Келлер

## 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Конструкция автомобиля» следует отнести:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;

– формирование у студентов устойчивого комплекса знаний в области конструкции автомобиля (в том числе электромобиля, в том числе автомобиля с комбинированной энергетической установкой) основанного на понимании определенных эксплуатационным назначением автомобиля 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 «Конструкция автомобиля» 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 «Конструкция автомобиля» относится к числу профессиональных учебных дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин (Б1) основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина «Конструкция автомобиля» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами: Устройство автомобиля; Теория эксплуатационных свойств автомобиля; Автомобильные двигатели; Электрооборудование автомобиля; Особенности конструкции и эксплуатации электромобилей; Системы автоматического управления автомобилей и их диагностика.

## 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 | Индикаторы достижения компетенции | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| ПК-1. Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС. | ИПК-1.1<br>Контролирует соблюдение технологии ТО и ремонта АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС;<br>ИПК-1.2<br>Анализирует проблемы и причины несвоевременного выполнения работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;<br>ИПК-1.4<br>Контролирует эксплуатацию газобаллонного оборудования;<br>ИПК-1.5<br>Ведет учет работ по ТО и ремонту АТС и их компонентов;<br>ИПК-1.6<br>Обосновывает мероприятия по улучшению/совершенствовани ю процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов;<br>ИПК-1.7<br>Анализирует результаты внедрения/апробации новых технологий и способов ТО и ремонта АТС и их компонентов;<br>ИПК-1.8<br>Проверяет целостность АТС и их компонентов после ТО и ремонта; | **знать:**<br>• классификацию автомобилей;<br>• назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобиля и области их применения;<br>• общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее типичные примеры конкретной их реализации<br>• тенденции развития конструкции автомобилей<br>**уметь:**<br>• идентифицировать устройство реального автомобиля и его составных частей;<br>• анализировать влияние особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей<br>**владеть:**<br>• инженерной терминологией в области производства автомобилей<br>• навыками поиска и использования технической информации в области конструкции автомобиля<br>• знаниями последних достижений научно-технического прогресса в области конструкции автомобилей |

## 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единицы, т.е. 144 академических часов (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов). Разделы

дисциплины «Конструкция автомобиля» изучаются на шестом семестре третьего курса специалитета.

Шестой семестр: аудиторные занятия – 108 часов, из них лекции – 72 часа (4 часа в неделю), лабораторные работы – 36 часов (2 часа в неделю), форма контроля – экзамен.

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

**Содержание разделов дисциплины**

**1. Общие сведения об автомобилях.** Назначение автомобилей. Формирование требований, предъявляемых к ним. Типы двигателей автомобилей и их параметры. Связь типа двигателя с особенностями назначения автомобиля. Классификация автомобилей. Компоновочные схемы автомобилей. Связь компоновочной схемы с особенностями назначения автомобиля. Принципиальные схемы трансмиссий автомобилей.

**2. Сцепление автомобиля.** Назначение сцепления. Формирование требований к сцеплениям автомобилей. Классификация сцеплений. Однодисковые, двухдисковые и многодисковые сцепления. Сцепления, работающие в масле. Конструкция и критерии качества фрикционных сцеплений. Понятие о коэффициенте запаса сцепления. Конструкция и принципиальные схемы постоянно замкнутых и постоянно разомкнутых сцеплений. Способы создания осевых сил, нажимные пружины. Фрикционные накладки: способы крепления и материалы. Особенности конструкции ведомых дисков. Демпфер крутильных колебаний. Двойные сцепления. Двухпоточные сцепления. Охлаждение сцепления. Управление сцеплением. Автоматические сцепления. Тенденции развития автомобильных сцеплений. Анализ особенностей конструкций сцеплений зарубежных изготовителей.

**3. Коробка передач и раздаточная коробка автомобиля.** Назначение коробок передач и раздаточных коробок. Формирование требований, предъявляемых к коробкам передач и раздаточным коробкам автомобилей. Классификация коробок передач и раздаточных коробок. Конструкция и критерии качества коробок передач и раздаточных коробок. Связь конструкции коробки передач с особенностями назначения автомобиля. Типы шестерен и способы включения передач. Принципиальные кинематические схемы коробок передач и раздаточных коробок автомобилей. Многовальные, многоступенчатые коробки передач. Планетарные коробки передач. Особенности установки шестерен и валов. Синхронизаторы. Механизмы управления коробками передач. Картеры коробок передач и раздаточных коробок. Смазывание коробок передач. Ремонтопригодность коробок передач. Обслуживание коробок передач и раздаточных коробок. Анализ особенностей конструкций коробок передач зарубежных изготовителей. Тенденции развития автомобильных коробок передач.

**4. Бесступенчатая передача автомобиля.** Назначение и области применения бесступенчатых передач. Формирование требований к бесступенчатым передачам. Классификация бесступенчатых передач. Гидродинамические передачи. Принцип работы, конструкция, критерии качества и характеристики гидротрансформатора. Гидромеханическая передача и способы управления ею. Принцип и особенности работы объемных гидропередач. Гидронасосы и гидродвигатели. Конструкция, критерии качества и варианты применения объемных гидропередач на автомобилях Электрические передачи. Импульсные передачи. Фрикционные передачи. Связь конструкции бесступенчатой передачи с особенностями назначения автомобиля. Ремонтопригодность бесступенчатых передач. Обслуживание бесступенчатых передач. Анализ особенностей конструкций бесступенчатых передач зарубежных изготовителей. Пути улучшения эксплуатационных свойств бесступенчатых передач.

**5. Карданная передача автомобиля.** Назначение и области применения карданных передач. Формирование требований к карданным передачам. Классификация карданных передач. Связь конструкции карданной передачи с особенностями назначения автомобиля. Полукарданные шарниры. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Карданные валы. Компенсация осевого перемещения деталей карданной передачи. Шарниры равных угловых скоростей: сдвоенные, кулачковые, шариковые, трехшиповые. Обслуживание карданных передач. Анализ особенностей конструкций карданных передач зарубежных изготовителей. Особенности работы карданной передачи в приводе ведущих колес автомобилей.

**6. Механизмы распределения мощности автомобиля.** Назначение механизмов распределения мощности. Формирование требований к механизмам распределения мощности. Классификация механизмов распределения мощности. Связь конструкции механизма распределения мощности с особенностями назначения автомобиля. Дифференциалы: шестеренчатые, кулачковые, червячные. Кинематические схемы шестеренчатых дифференциалов с коническими и цилиндрическими шестернями. Необходимость и способы блокировки дифференциалов. Дифференциалы повышенного трения. Понятие коэффициента блокировки дифференциала. Анализ вариантов конструкции кулачковых дифференциалов. Зубчатые и кулачковые муфты, муфты свободного хода, вязкостные муфты. Электронноуправляемые фрикционные муфты. Анализ особенностей конструкций механизмов распределения мощности зарубежных изготовителей.

**7. Главная передача автомобиля.** Назначение главных передач. Формирование требований к главным передачам. Классификация главных передач. Связь конструкции главной передачи с особенностями назначения автомобиля. Кинематические схемы главных передач. Свойства и области применения

различных конструкций главных передач. Конструктивные мероприятия по повышению долговечности главных передач. Смазывание главных передач. Анализ особенностей конструкций главных передач зарубежных изготовителей. Тенденции развития главных передач автомобилей.

**8. Мосты автомобиля.** Назначение мостов и формирование требований к ним. Классификация мостов автомобилей. Связь конструкции моста с особенностями назначения автомобиля. Управляемый мост. Ведущий мост. Комбинированный мост. Поддерживающий мост. Портальные мосты. Особенности конструкций передних ведущих мостов. Анализ особенностей конструкций мостов зарубежных изготовителей

**9. Подвеска автомобиля.** Назначение подвески и ее структурные элементы. Формирование требований к подвескам. Связь конструкции подвески с особенностями назначения автомобиля. Требования к конструкционным материалам, используемым в подвесках. Упругие элементы подвесок: рессоры, спиральные пружины, торсионы, пневматические и резиновые упругие элементы. Направляющие устройства подвески. Зависимые, независимые и полузависимые подвески автомобилей. Стабилизаторы поперечной устойчивости. Амортизаторы: принцип действия, классификация и характеристики. Двухтрубные и однотрубные телескопические амортизаторы. Особенности конструкций амортизаторов. Анализ особенностей конструкций подвесок зарубежных изготовителей. Тенденции развития подвесок автомобилей.

**10. Шины и колеса автомобиля.** Назначение шин и колес и формирование требований к ним. Классификация шин. Связь типа шин с особенностями назначения автомобиля. Диагональные и радиальные шины. Камерные и бескамерные 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. Тенденции развития шин.

**11. Несущая система автомобиля.** Назначение несущей системы автомобиля. Формирование требований к ней. Классификация несущих систем автомобилей. Несущие системы пассажирских и грузовых автомобилей. Анализ особенностей несущих систем автомобилей зарубежных изготовителей.

**12. Рулевое управление автомобиля.** Назначение рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Формирование требований к рулевым управлениям. Связь типа рулевого управления с особенностями назначения автомобиля. 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 схождение колес. Стабилизация управляемых

колес. Назначение и классификация усилителей рулевого привода. Конструкция и работа гидравлических и электрогидравлических усилителей. Электрические усилители. Травмобезопасные рулевые колонки. Анализ особенностей рулевых управлений зарубежных изготовителей. Тенденции развития рулевых управлений.

**13. Тормозное управление автомобиля.** Назначение тормозного управления и формирование требований к нему. Связь типа тормозного управления с особенностями назначения автомобиля. Структура и классификация тормозных управлений. Тормозные механизмы автомобилей. 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. Анализ особенностей тормозных управлений зарубежных изготовителей. Тенденции развития тормозных управлений автомобилей.

**14. Кабина и кузов автомобиля.** Формирование требований, предъявляемых к кабинам и пассажирским кузовам. Общее устройство кабины грузового автомобиля, кузова пассажирского автомобиля. Конструктивное обеспечение обзорности, удобства посадки, вибро- и шумозащиты, травмобезопасности и других требований. Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха. Сиденья и механизмы их регулирования. Механизмы открывания и запирания дверей. Механизмы подъема и очистки стекол. Зеркала заднего вида и способы регулирования их положения.

## 5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Конструкция автомобиля» и реализация компетентностного 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:

– проведение лабораторных занятий в аудиториях, снабженных техническими средствами обучения;

– организация и поддержание диалога в процессе сообщения студентам новых знаний;
– подготовка к выполнению лабораторных работ;
– проведение лабораторных работ в специализированных помещениях, оборудованных стендами с узлами и агрегатами автомобилей;
– использование плакатов, иллюстрирующих устройство узлов и агрегатов, при проведении лабораторных занятий;
– организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форме устного опроса с использованием стендов, плакатов, подготовленных для обучения узлов и агрегатов автомобиля.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Конструкция автомобиля». В целом, по дисциплине предусмотрены 100% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 2 академических часа. Остальную часть аудиторных занятий составляют лабораторные работы.

## 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 выполнению лабораторных работ и их защита.

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы в процессе проведения лабораторных занятий. 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 | Способностью организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС. |

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 организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС.**

| Показатель | Критерии оценивания | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **знать:**<br>- классификацию автомобилей;<br>- назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобиля и области их применения;<br>- общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее типичные примеры конкретной их | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний:<br>- классификация автомобилей;<br>- назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобиля и области их применения;<br>- общая идеология конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний:<br>- классификация автомобилей;<br>- назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобиля и области их применения;<br>- общая идеология конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее типичные примеры | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний:<br>- классификация автомобилей;<br>- назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобиля и области их применения;<br>- общая идеология конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее типичные примеры конкретной их реализации; | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний:<br>- классификация автомобилей;<br>- назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобиля и области их применения;<br>- общая идеология конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее типичные примеры конкретной их |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| реализации;<br>- тенденции развития конструкции автомобилей | типичные примеры конкретной их реализации;<br>- тенденции развития конструкции автомобилей | конкретной их реализации;<br>- тенденции развития конструкции автомобилей.<br>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые конструкции. | - тенденции развития конструкции автомобилей, знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | реализации;<br>- тенденции развития конструкции автомобилей, свободно оперирует приобретёнными знаниями. |
| **уметь:**<br>- идентифици-ровать устройство реального автомобиля и его составных частей;<br>- анализировать влияние особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет - идентифици-ровать устройство реального автомобиля и его составных частей;<br>- анализировать влияние особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений:<br>- идентифици-рование устройства реального автомобиля и его составных частей;<br>- анализ влияния особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей.<br>Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые конструкции. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений:<br>- идентифицирова-ние устройство реального автомобиля и его составных частей;<br>- анализ влияния особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей.<br>Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений:<br>- идентифицирова-ние устройство реального автомобиля и его составных частей;<br>- анализ влияния особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей.<br>Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их для конструкций повышенной сложности. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **владеть:**<br>- инженерной терминологией в области производства автомобилей;<br>- навыками поиска и использования технической информации в области конструкции автомобиля;<br>- знаниями последних достижений научно-технического прогресса в области конструкции автомобилей. | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет - инженерной терминологией в области производства автомобилей;<br>- навыками поиска и использования технической информации в области конструкции автомобиля;<br>- знаниями последних достижений научно-технического прогресса в области конструкции автомобилей. | Обучающийся владеет инженерной терминологией в области производства автомобилей;<br>- навыками поиска и использования технической информации в области конструкции автомобиля;<br>- знаниями последних достижений научно-технического прогресса в области конструкции автомобилей в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых конструкциях. | Обучающийся частично владеет инженерной терминологией в области производства автомобилей;<br>- навыками поиска и использования технической информации в области конструкции автомобиля;<br>- знаниями последних достижений научно-технического прогресса в области конструкции автомобилей, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | Обучающийся в полном объеме владеет инженерной терминологией в области производства автомобилей;<br>- навыками поиска и использования технической информации в области конструкции автомобиля;<br>- знаниями последних достижений научно-технического прогресса в области конструкции автомобилей, свободно применяет полученные навыки в конструкциях повышенной сложности. |

**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».

| 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. |

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

**в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:**

Программное обеспечение не предусмотрено.

**г) Электронные образовательные ресурсы:**

ЭОР находится в разработке.

**д) полезная литература:**

1. Карунин А.Л. и др. Конструкция автомобиля. Шасси / Под общ. ред. А.Л. Карунина – М.: МАМИ, 2000. – 528 с.
2. Вишняков Н.Н. и др. Автомобиль: Основы конструкции. Учебник для вузов по спец. «Автомобили и автомоб. хоз-во» – М.: Машиностроение, 1986 – 304 с.
3. Осепчугов В.В., Фрумкин А.К. Автомобиль: анализ конструкций, элементы расчета. Учебник для вузов по спец. «Автомобили и автомобильное хозяйство» - М.: Машиностроение, 1989 – 304 с.
4. Научно-технические журналы автомобильной отрасли: Автомобильная промышленность; ААИ – журнал ассоциации автомобильных инженеров.
5. Городецкий К.И. Ходовая система гусеничного трактора Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" пособие [Электронный ресурс]/ К.И. Городецкий, А.П. Парфёнов, В.М. Шарипов, Ю.С. Щетинин, Е.Е. Баулина ; Под общ. ред. В.М. Шарипова. – М.: Университет машиностроения, 2012. – 64 с. – URL:http://lib.mami.ru/lib/content/elektronnyy-katalog
6. 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
7. Городецкий К.И. Гидрообъёмное 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

8. 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

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Специализированные лекционные аудитории кафедры «Наземные транспортные средства» оснащенные проектором, эпидиаскопом (кодоскопом), экраном, ПЭВМ, плакатами. При проведении лабораторных занятий демонстрируются слайды или используются раздаточные материалы, иллюстрирующие особенности какой-либо конструктивной схемы или конструктивные характеристики каких-либо механизмов автомобиля.

Специализированные учебные и испытательные лаборатории кафедры «Наземные транспортные средства» оснащенные монтажными столами и набором типовых деталей, узлов и агрегатов автомобилей, как комплектных, подготовленных к разборке и сборке, так и демонстрационных (с разрезами). При проведении лабораторных работ используются типографским способом изготовленные плакаты, раскрывающие устройство узлов и агрегатов конкретных автомобилей.

## 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 конструкции 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 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 – лекционная и лабораторная. Преподаватель должен последовательно прочитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, научить их проведению сравнительного анализа методов решений, сопоставлению полученных результатов, формулировке и аргументации собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лабораторные 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, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой.

Особое внимание при преподавании дисциплины «Конструкция автомобиля» следует уделять терминологии, дабы не провоцировать студента использовать «жаргонные» или разговорные термины.

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

Приложение 1

**Структура и содержание дисциплины «Конструкция автомобиля и трактора» по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалист)**

| n/n | Раздел | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах | | | | | Виды самостоятельной работы студентов | | | | | Формы аттестации | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Л | П/С | Лаб | СРС | КСР | К.Р. | К.П. | РГР | Реферат | К/р | Э | З |
| **1.** | **Общие сведения об автомобилях.** | 6 | 1-2 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **2.** | **Сцепление автомобиля.** | 6 | 3-4 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **3.** | **Коробка передач и раздаточная коробка автомобиля.** | 6 | 5-6 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **4.** | **Бесступенчатая передача автомобиля** | 6 | 7-8 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **5.** | **Карданная передача автомобиля.** | 6 | 9-10 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **6.** | **Механизмы распределения мощности автомобиля.** | 6 | 11-12 | 2 | | | 1 | | | | | | | | |
| **7.** | **Главная передача автомобиля.** | 5 | 11-12 | 4 | | 2 | | | | | | | | | |
| **8.** | **Мосты автомобиля.** | 5 | 11-12 | 2 | | | 1 | | | | | | | | |
| **9.** | **Подвеска автомобиля.** | 6 | 13-14 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **10.** | **Шины и колеса автомобиля.** | 6 | | | | | 6 | | | | | | | | |
| **11.** | **Несущая система автомобиля.** | 6 | | | | | 6 | | | | | | | | |
| **12.** | **Рулевое управление автомобиля.** | 6 | 15-16 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **13.** | **Тормозное управление автомобиля.** | 6 | 17-18 | 8 | | 2 | 2 | | | | | | | | |
| **14.** | **Кабина и кузов автомобиля.** | | | | | | 6 | | | | | | | | |
| | ***Форма аттестации*** | | 19-21 | | | | | | | | | | | Э | |
| | **Всего часов по дисциплине в шестом семестре** | | | 72 | | 36 | 36 | | | | | | | | |

Приложение 2
к рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Направление подготовки: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Образовательная программа
«Автомобили и автомобильный сервис»

Форма обучения: очная

Кафедра: Наземные транспортные средства

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО ДИСЦИПЛИНЕ

# «Конструкция автомобиля»

**Состав:**

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

**Составитель:**

**к.т.н., доцент Баулина Е.Е.**

Москва, 2024

Таблица 1

## ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| **Конструкция автомобиля** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»** | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессионально-специализированные компетенции**: | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования компетенций** | **Форма оценочного средства**** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| **ПК-1** | Способен организовать работу по ТО и ремонту АТС и их компонентов в соответствии с требованиями организации-изготовителя АТС. | **знать:**<br>• классификацию автомобилей;<br>• назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобиля и области их применения;<br>• общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее типичные примеры конкретной их реализации<br>• тенденции развития конструкции автомобилей<br>**уметь:**<br>• идентифицировать устройство реального автомобиля и его составных частей; | лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа | УО, Э | **Базовый уровень:** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br><br>**Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном методическом обеспечении |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • анализировать влияние особенностей конструкции на эксплуатационные свойства автомобилей<br>**владеть:**<br>• инженерной терминологией в области производства автомобилей; | | | |
| | | • навыками поиска и использования технической информации в области конструкции автомобиля<br>• знаниями последних достижений научно-технического прогресса в области конструкции автомобилей | | | |

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

Приложение 3
к рабочей программе

**Перечень оценочных средств по дисциплине**

Конструкция автомобиля

| № ОС | 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 (Э) | 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. Общие сведения об автомобилях.
2. Общие сведения о трансмиссии автомобиля.
3. Сцепление (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
4. Коробка передач (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
5. Раздаточная коробка (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
6. Бесступенчатые передачи (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
7. Карданные передачи (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
8. Механизмы распределения мощности (назначение, виды, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
9. Главная (центральная) передача (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
10. Мосты (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
11. Подвеска автомобиля (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
12. Движители автомобилей (шины и колеса) (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
13. Несущие системы автомобилей (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
14. Рулевое управление автомобиля (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
15. Углы установки управляемых колес. Стабилизация колёс.
16. Тормозное управление автомобиля (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
17. Кабины и кузова (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).

# Пример экзаменационных билетов по дисциплине «Конструкция автомобиля»

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Конструкция автомобиля»
Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)
Образовательная программа «Автомобили и автомобильный сервис»
Курс 3, семестр 6

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4.

1. Подвеска. Конструкция полузависимой подвески.

2. Тормозной механизм. Схемы дисковых тормозных механизмов.

Зав. кафедрой _____ /Н.А. Хрипач/

---

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Конструкция автомобиля»
Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)
Образовательная программа «Автомобили и автомобильный сервис»
Курс 3, семестр 6

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6.

1. Бесступенчатые передачи. Назначение, требования, классификация.

2. Тормозной механизм. Автоматическая регулировка зазора.

Зав. кафедрой _____ /Келлер А.В./

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Конструкция автомобиля»
Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)
Образовательная программа «Автомобили и автомобильный сервис»
Курс 3, семестр 6

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6.

1. Коробка передач. Назначение, требования, классификация, типовые конструкции.

2. Сравнение дисковых и барабанных тормозных механизмов.

Зав. кафедрой _____ /Келлер А.В./