Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 30.09.2023 12:47:16
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан транспортного факультета

_____ /М.Н. Лукьянов/

«_16_»_____02_____2023 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

# «Устройство автомобиля»

Специальность
**23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**

Образовательная программа
**«Спортивные транспортные средства»**

Квалификация (степень) выпускника
**Специалист**

Форма обучения
**Очная**

Москва 2023 г.

## 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Устройство 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 устройства транспортных средств (автомобилей и тракторов), формирование общего (концептуального) представления о назначении, характере взаимодействия узлов и агрегатов автомобиля и трактора. Уровень знаний после изучения данной дисциплины должен быть достаточным для понимания причин выбора типа узла и агрегата в зависимости от назначения транспортного средства, понимания принципов работы узлов и агрегатов.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Устройство автомобиля» следует отнести:

– знание устройства узлов и агрегатов шасси автомобиля и трактора, понимание причин выбора типа узла и агрегата в зависимости от назначения транспортного средства, знание принципов работы узлов и агрегатов.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета.

Дисциплина «Устройство автомобиля» относится к числу учебных дисциплин специализации базового блока Б.1.1 основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина «Устройство автомобиля» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Конструкция автомобиля; Теория автомобиля; Конструирование и расчёт автомобиля; Испытания автомобиля; Эксплуатация и ремонт спортивных транспортных средств; Специализированный подвижной состав.

## 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** |
|---|---|---|
| ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | ИОПК-1.1. Знает основные понятия естественно-научных и математических дисциплин, а также математического моделирования;<br>ИОПК-1.2. Умеет применять методы естественно-научных и математических дисципин при разработке наземных транспортно-технологических средств, технологий их производства, включая создание 3D-моделей для конструирования разрабатываемых изделий;<br>ИОПК-1.3. Владеет методами математического анализа для расчета конструкций наземных транспортно-технологических средств и выполнения технологических расчетов. | **знать:**<br>• классификацию автомобилей;<br>• назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобилей и области их применения;<br>• общее устройство отдельных узлов и агрегатов автомобилей и наиболее типичные примеры конкретной их реализации;<br>**уметь:**<br>• идентифицировать устройство реального автомобиля и его составных частей;<br>• оценивать особенности устройства узлов и агрегатов автомобилей<br>**владеть:**<br>• навыками поиска и использования технической информации в области устройства автомобилей<br>• инженерной терминологией в области производства автомобилей и комплексов на их базе<br>• навыками определения причин выбора именно такого устройства отдельных узлов и агрегатов автомобилей в зависимости от их назначения |

## 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц, т.е. 288 академических часов (из них 148 часов – самостоятельная работа студентов). Разделы дисциплины «Устройство автомобиля» изучаются с 1-го по 4-й семестры 1-го и 2-го курса специалитета.

Первый семестр – 32 часа (2 часа в неделю): лекции – 2 часа, лабораторные работы – 30 часов, форма контроля – зачёт.

Второй семестр: лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачёт.

Третий семестр: лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачёт.

Четвёртый семестр: лабораторные работы – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – экзамен.

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

**Содержание разделов дисциплины**

**1. Общие сведения об автомобилях и двигателях.** Определение и классификация автомобилей. Компоновочные схемы автомобилей. Классификация двигателей. Состав и классификация трансмиссий автомобилей. Типы двигателей автомобилей. Общее устройство двигателя внутреннего сгорания.

**2. Устройство сцепления.** Назначение и классификация сцеплений. Принципиальная схема и устройство фрикционных постоянно замкнутых сцеплений. Способы создания осевых сил, нажимные пружины. Особенности конструкции ведомых дисков. Гаситель крутильных колебаний. Схемы двухдисковых, двойных и двухпоточных сцеплений.

**3. Устройство коробки передач.** Назначение и классификация коробок передач. Тип шестерен и способы включения передач. Основные принципиальные кинематические схемы коробок передач автомобилей. Синхронизаторы..

**4. Устройство карданной передачи и привода ведущих колёс.** Назначение и классификация карданных передач. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Карданные валы. Компенсация изменения расстояния между агрегатами за счёт осевого перемещения деталей карданной передачи. Шарниры равных угловых скоростей: сдвоенные, кулачковые, шариковые, трёхшиповые. Особенности работы карданной передачи в приводе ведущих колёс.

**5. Устройство главной передачи и дифференциала.** Назначение и классификация главных передач. Кинематические схемы главных передач. Смазывание главных передач. Назначение дифференциала. Кинематические схемы шестеренчатых дифференциалов с коническими и цилиндрическими шестернями. Устройство шестерёнчатых дифференциалов. Дифференциалы повышенного трения.

**6. Устройство моста.** Назначение и классификация мостов. Управляемый мост. Ведущий мост. Комбинированный мост. Поддерживающий мост. Особенности устройства передних ведущих мостов колёсных тракторов.

**7. Устройство раздаточной коробки.** Назначение и классификация раздаточных коробок. Устройство раздаточных коробок с блокированным и дифференциальным приводом выходных валов.
**8. Устройство подвески.** Назначение подвески и её структурные элементы. Упругие элементы подвесок. Схемы направляющих устройств. Устройство зависимой, независимой и полузависимой подвесок. Классификация и схемы амортизаторов. Устройство двухтрубного амортизатора.
**9. Устройство рулевого управления.** Назначение рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Классификация рулевых механизмов. Схемы рулевых приводов. Устройство рулевого механизма и рулевого привода. Углы установки управляемых колёс и осей их поворота. Стабилизация управляемых колёс. Назначение и классификация усилителей рулевого управления.
**10. Устройство тормозного управления.** Назначение тормозного управления. Структура тормозного управления. Классификация тормозных систем. Назначение и классификация тормозных механизмов. Устройство барабанных и дисковых тормозных механизмов. Схемы тормозных приводов.
**11. Устройство элементов специализированного подвижного состава.**

## 5. Образовательные технологии.

Методика преподавания дисциплины «Устройство 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 и тракторов;
– 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 и трактора.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Устройство автомобиля» и в целом по

дисциплине составляет 100% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 1%, лабораторные занятия составляют 99% от объёма аудиторных занятий.

## 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** |
|---|---|
| ОПК-1 | способностью ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей |

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.

| **ОПК-1 - способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |
| **знать:** классификацию наземных транспортно-технологических средств; | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: наземных транспортно-технологических средств. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: наземных транспортно-технологических средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые конструкции. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: наземных транспортно-технологических средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: наземных транспортно-технологических средств, свободно оперирует приобретёнными знаниями. |
| **знать:** назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и области их применения | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: назначение и классификация отдельных узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и области их применения. | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: назначение и классификация отдельных узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и области их применения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: назначение и классификация отдельных узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и области их применения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: назначение и классификация отдельных узлов и агрегатов наземных транспортно-технологических средств и области их применения, свободно оперирует приобретёнными знаниями. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | знаний по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые конструкции. | операциях. | |
| **знать:** общее устройство отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: общее устройство отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: общее устройство отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые конструкции. | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: общее устройство отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: общее устройство отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации, свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| **уметь:** идентифицировать устройство реального наземного транспортно-технологического средства и его составных частей | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет идентифицировать устройство реального наземного транспортно-технологического средства и его составных частей | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: идентифицировать устройство реального наземного транспортно-технологического средства и его составных частей. Допускаются значительные | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: идентифицировать устройство реального наземного транспортно-технологического средства и его составных частей. Умения освоены, но допускаются незначительные | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: идентифицировать устройство реального наземного транспортно-технологического средства и его составных частей. Свободно оперирует |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые конструкции. | ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | приобретенными умениями, применяет их для конструкций повышенной сложности. |
| **уметь:** оценивать особенности устройства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет оценивать особенности устройства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: оценивать особенности устройства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов. 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: оценивать особенности устройства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: оценивать особенности устройства узлов и агрегатов автомобилей и тракторов. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в конструкциях повышенной сложности. |
| **владеть:** навыками поиска и использования технической информации в области устройства транспортно-технологических средств | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками поиска и использования технической информации в области устройства транспортно-технологических средств | Обучающийся владеет навыками поиска и использования технической информации в области устройства транспортно-технологических средств в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность | Обучающийся частично владеет навыками поиска и использования технической информации в области устройства транспортно-технологических средств, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических | Обучающийся в полном объеме владеет навыками поиска и использования технической информации в области устройства транспортно-технологических средств, свободно применяет полученные навыки в конструкциях повышенной сложности. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых конструкциях. | операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | |
| **владеть:** инженерной терминологией в области производства транспортно-технологических средств и комплексов на их базе | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет инженерной терминологией в области производства транспортно-технологических средств и комплексов на их базе | Обучающийся владеет инженерной терминологией в области производства транспортно-технологических средств и комплексов на их базе 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 транспортно-технологических средств и комплексов на их базе, 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 транспортно-технологических средств и комплексов на их базе, свободно применяет полученные навыки в конструкциях повышенной сложности. |
| **владеть:** навыками определения причин выбора (именно такого) устройства отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов в зависимости от их назначения | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками определения причин выбора (именно такого) устройства отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов в зависимости от их назначения | Обучающийся владеет навыками определения причин выбора (именно такого) устройства отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов в зависимости от их назначения в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность | Обучающийся частично владеет навыками определения причин выбора (именно такого) устройства отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов в зависимости от их назначения, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических | Обучающийся в полном объеме владеет навыками определения причин выбора (именно такого) устройства отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов в зависимости от их назначения, свободно применяет полученные навыки в конструкциях повышенной |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых конструкциях. | операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | сложности. |

**Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.**

**Форма промежуточной аттестации: зачёт.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, 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 или компьютерного тестирования. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Теория автомобиля и трактора», т.е. прошли промежуточный контроль, выполнили курсовую работу.

| **Шкала оценивания** | **Описание** |
|---|---|
| Зачтено | 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. |

| | |
|---|---|
| Не зачтено | 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. |

**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 правильное, но неполное 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) 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

**д) электронно-образовательные ресурсы**

ЭОР находится в разработке.

## 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 каких-либо механизмов автомобиля или трактора.

Специализированные учебные и испытательные лаборатории кафедры «Наземные транспортные средства», оснащенные монтажными столами и набором типовых деталей, узлов и агрегатов автомобилей и тракторов, 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 и тракторов.

## 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 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, выбрать необходимые разделы, разобраться в них, выбрать главное, законспектировать, 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. Организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, научиться проводить сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировать и аргументировать собственные взгляды на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лабораторные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком её изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, её 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 «Устройство автомобиля и трактора» 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.

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./

**Согласовано:**

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

Приложение 1

# Структура и содержание дисциплины «Устройство автомобиля» 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 семестр** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.** | **Общие сведения об автомобилях и двигателях.** | 1 | 1-18 | 2 | | 32 | 37 | | | | | | | | |
| | ***Форма аттестации*** | | 18 | | | | | | | | | | | | З |
| | **Всего часов по дисциплине в первом семестре** | | | 2 | | 32 | 37 | | | | | | | | |
| | **2 семестр** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.** | **Устройство сцепления.** | 2 | 1-3 | | | 6 | 6 | | | | | | | | |
| **2.** | **Устройство коробки передач.** | 2 | 4-6 | | | 6 | 7 | | | | | | | | |
| **3.** | **Устройство карданной передачи и привода ведущих колёс.** | 2 | 7-9 | | | 6 | 6 | | | | | | | | |
| **4.** | **Устройство главной передачи и дифференциала.** | 2 | 10-12 | | | 6 | 6 | | | | | | | | |
| **5.** | **Устройство моста.** | 2 | 13-15 | | | 6 | 6 | | | | | | | | |
| **6.** | **Устройство раздаточной коробки.** | 2 | 16-18 | | | 6 | 6 | | | | | | | | |
| | ***Форма аттестации*** | | 18 | | | | | | | | | | | | З |
| | **Всего часов по дисциплине во втором семестре** | | | | | 36 | 37 | | | | | | | | |
| | **3 семестр** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.** | **Устройство подвески.** | 3 | 1-6 | | | 12 | 12 | | | | | | | | |
| **2.** | **Устройство рулевого управления.** | 3 | 7-12 | | | 12 | 12 | | | | | | | | |
| **3.** | **Устройство тормозного управления.** | 3 | 13-18 | | | 12 | 13 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***Форма аттестации*** | | 18 | | | | | | | | | | | | З |
| | **Всего часов по дисциплине в третьем семестре** | | | | | 36 | 37 | | | | | | | | |
| | **4 семестр** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.** | **Устройство элементов специализированного подвижного состава** | | 1-18 | | | 36 | 37 | | | | | | | | |
| | ***Форма аттестации*** | | 19-21 | | | | | | | | | | | Э | |
| | **Всего часов по дисциплине в четвёртом семестре** | | | | | 36 | 37 | | | | | | | | |

Приложение 2
к рабочей программе

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

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Образовательная программа
«Спортивные транспортные средства»

Форма обучения: очная

Кафедра: Наземные транспортные средства

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО ДИСЦИПЛИНЕ

# «Устройство 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, 2023 год

Таблица 1

# ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| **Устройство автомобиля и трактора** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ФГОС ВО **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»** | | | | | |
| В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные и профессионально-специализированные компетенции**: | | | | | |
| **КОМПЕТЕНЦИИ** | | **Перечень компонентов** | **Технология формирования компетенций** | **Форма оценочного средства**** | **Степени уровней освоения компетенций** |
| **ИНДЕКС** | **ФОРМУЛИРОВКА** | | | | |
| **ОПК-1** | способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей | **знать:**<br>• классификацию автомобилей;<br>• назначение и классификацию отдельных узлов и агрегатов автомобилей и области их применения;<br>**уметь:**<br>• идентифицировать устройство реального автомобиля и его составных частей;<br>• оценивать особенности устройства узлов и агрегатов автомобилей<br>**владеть:**<br>• навыками поиска и использования технической информации в области устройства автомобилей;<br>• инженерной терминологией в области производства автомобилей и комплексов на их базе | лабораторные занятия, самостоятельная работа | УО,<br>З,<br>Э | **Базовый уровень:**<br>воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля<br><br>**Повышенный уровень:**<br>практическое применение полученных знаний в процессе выполнения лабораторных работ; готовность решать нетиповые задачи, принимать профессиональные решения в условиях неполной определенности, при недостаточном методическом обеспечении |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | • навыками определения причин выбора именно такого устройства отдельных узлов и агрегатов автомобилей и в зависимости от их назначения | | | |

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

Приложение 3
к рабочей программе

**Перечень оценочных средств по дисциплине**

Устройство 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. Определение и классификация автомобилей.
2. Компоновочные схемы автомобилей.
3. Состав и классификация трансмиссий автомобилей.
4. Сцепление (назначение, классификация, устройство фрикционного сухого сцепления).
5. Коробка передач (назначение, классификация, устройство трёхвальной коробки передач).
6. Назначение и классификация карданных передач Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Карданные валы. Компенсация изменения расстояния между агрегатами за счёт осевого перемещения деталей карданной передачи.
7. Шарниры равных угловых скоростей: сдвоенные, кулачковые, шариковые, трёхшиповые. Особенности работы карданной передачи в приводе ведущих колёс.
8. Назначение и классификация главных передач. Кинематические схемы главных передач.
9. Назначение дифференциала. Кинематические схемы шестеренчатых дифференциалов. Устройство шестерёнчатых дифференциалов.
10. Мосты (назначение, классификация, устройство).
11. Назначение и классификация раздаточных коробок. Устройство раздаточных коробок с дифференциальным приводом выходных валов.
12. Назначение подвески и её структурные элементы. Упругие элементы подвесок. Схемы направляющих устройств.
13. Назначение подвески и её структурные элементы. Устройство зависимой подвески.
14. Назначение подвески и её структурные элементы. Устройство независимой подвески.
15. Назначение подвески и её структурные элементы. Устройство полузависимой подвески.
16. Назначение рулевого управления. Классификация рулевых механизмов. Устройство рулевого механизма.
17. Назначение рулевого управления. Устройство рулевого привода.
18. Углы установки управляемых колёс и осей их поворота. Стабилизация управляемых колёс.
19. Назначение и классификация усилителей рулевого управления.
20. Назначение тормозного управления. Структура тормозного управления. Классификация тормозных систем. Схемы тормозных приводов.
21. Назначение и классификация тормозных механизмов. Устройство дисковых тормозных механизмов.

# Пример экзаменационных билетов по дисциплине «Устройство 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 «Устройство автомобиля»
Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)
Образовательная программа «Спортивные транспортные средства»
Курс 2, семестр 4

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23.

1. Коробка передач. Назначение. Типы шестерён, используемых в коробках передач. Способы включения передач.

2. Устройство реечного рулевого механизма.

Зав. кафедрой _____ /А.В. Келлер/

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Устройство автомобиля»
Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)
Образовательная программа «Спортивные транспортные средства»
Курс 2, семестр 4

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24.

1. Устройство шариковых шарниров равных угловых скоростей.

2. Схемы направляющих устройств подвесок.

Зав. кафедрой _____ /А.В. Келлер/

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Устройство автомобиля»
Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)
Образовательная программа «Спортивные транспортные средства»
Курс 2, семестр 4

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 25.

1. Коробка передач. Назначение. Требования. Схема трёхвальной коробки передач.

2. Гасящие устройства подвески: назначение, классификация.

Зав. кафедрой _____ /А.В. Келлер/

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Устройство автомобиля»
Специальность 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специалитет)
Образовательная программа «Спортивные транспортные средства»
Курс 2, семестр 4

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 26.

1. Типы шарниров равных угловых скоростей.
2. Устройство комбинированного рулевого механизма.

Зав. кафедрой _____ /А.В. Келлер/