Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 10.06.2025 12:28:37
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

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

Транспортный факультет

УТВЕРЖДАЮ
И.о. декана
_____ /М.Р. Рыбакова/
«27» февраля 2025г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

# Конструкция и устройство современных транспортных средств

Направление подготовки/специальность
**01.03.02 Прикладная математика и информатика**

Профиль/специализация
**Программирование и интеллектуальные системы управления транспортом**

Квалификация
**бакалавр**

Формы обучения
**очная**

, 2025

**Разработчик(и):**

Доцент, к.т.н. Баулина Е.Е.

**Согласовано:**
Заведующий кафедрой «Динамика, прочность машин и сопротивление материалов»,

Д.ф.-м.н., доцент Скворцов А.А.

## 1. Цели освоения дисциплины.

К **основным целям** освоения дисциплины «Конструкция и устройство современных транспортных средств» следует отнести:
– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой специалиста по направлению 01.03.02 «Прикладная математика и информатика;
– формирование у студентов устойчивого комплекса знаний в области конструкции транспортных средств, основанного на понимании определённых 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 «Конструкция и устройство современных транспортных средств» следует отнести:
– изучение конструкции узлов и агрегатов шасси автомобилей и тракторов, 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 и устройство современных транспортных средств» относится к числу дисциплин части, формируемой участниками образовательных отношений основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Конструкция и устройство современных транспортных средств» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП: Теория автомобиля, Электроника современного транспортного средства.

## 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-2 | Способен вести процесс разработки автотранспортных средств и их компонентов | **знать:**<br>• классификацию автомобилей и тракторов;<br>• общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации<br>**уметь:**<br>• идентифицировать реальную конструкцию и её составные части;<br>**владеть:**<br>• навыками поиска и использования технической информации в области создания конструкций автомобилей и тракторов |

## 4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы, т.е. 144 академических часа (из них 72 часа – самостоятельная работа студентов). Разделы дисциплины «Конструкция и устройство современных транспортных средств» изучаются на первом и втором курсах.

Второй семестр: лекции – 18 часов, лабораторные работы – 18 часов, форма контроля – зачёт.

Третий семестр: лабораторные работы – 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 тракторах.** Назначение автомобилей и тракторов. Формирование требований, предъявляемых к ним. Понятие о машинно-тракторном агрегате (МТА). Требования, предъявляемые к трактору при работе в составе МТА. Типы двигателей автомобилей и тракторов и их параметры. Связь

типа двигателя с особенностями назначения автомобиля или трактора. Особенности работы двигателей сельскохозяйственных и промышленных тракторов. Классификация автомобилей и тракторов. Компоновочные схемы автомобилей и тракторов. Связь компоновочной схемы с особенностями назначения автомобиля или трактора. Принципиальные схемы трансмиссий автомобилей и тракторов.

**2. Сцепление автомобиля и трактора.** Назначение сцепления. Формирование требований к сцеплениям автомобилей и тракторов. 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 и тракторных сцеплений. Анализ особенностей конструкций сцеплений зарубежных изготовителей.

**3. Коробка передач и раздаточная коробка автомобиля и трактора. Увеличитель крутящего момента и ходоуменьшитель трактора.** Назначение коробок передач и раздаточных коробок. Формирование требований, предъявляемых к коробкам передач и раздаточным коробкам автомобилей и тракторов. Классификация коробок передач и раздаточных коробок. Конструкция и критерии качества коробок передач и раздаточных коробок. Связь конструкции коробки передач с особенностями назначения автомобиля или трактора. Типы шестерен и способы включения передач. Принципиальные кинематические схемы коробок передач и раздаточных коробок автомобилей и тракторов. Многовальные, многоступенчатые коробки передач. Планетарные коробки передач. Особенности установки шестерен и валов. Синхронизаторы. Механизмы управления коробками передач. Увеличители крутящего момента и ходоуменьшители. 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 и тракторных коробок передач.

**4. Бесступенчатая передача автомобиля и трактора.** 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 и тракторах. Электрические передачи. Импульсные передачи. Фрикционные передачи. Связь конструкции бесступенчатой передачи с особенностями назначения автомобиля или трактора. Ремонтопригодность бесступенчатых передач. Обслуживание бесступенчатых передач. Анализ особенностей конструкций бесступенчатых передач зарубежных изготовителей. Пути улучшения эксплуатационных свойств бесступенчатых передач.

**5. Карданная передача автомобиля и трактора.** Назначение и области применения карданных передач. Формирование требований к карданным передачам. Классификация карданных передач. Связь конструкции карданной передачи с особенностями назначения автомобиля или трактора. Полукарданные шарниры. Карданные шарниры неравных угловых скоростей. Карданные валы. Компенсация осевого перемещения деталей карданной передачи. Карданные 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 и тракторов.

**6. Механизмы распределения мощности автомобиля и трактора.** Назначение механизмов распределения мощности. Формирование требований к механизмам распределения мощности. Классификация механизмов распределения мощности. Связь конструкции механизма распределения мощности с особенностями назначения автомобиля или трактора. 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 и трактора.** Назначение главных передач. Формирование требований к главным передачам. Классификация главных передач. Связь конструкции главной передачи с особенностями назначения автомобиля или трактора. Центральная (главная) передача, конечные передачи трактора. 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 и тракторов.

**8. Мосты автомобиля и трактора.** Назначение мостов и формирование требований к ним. Классификация мостов автомобилей и тракторов. Связь конструкции моста с особенностями назначения автомобиля или трактора. Управляемый мост. Ведущий мост. Комбинированный мост. Поддерживающий мост. Портальные мосты. Особенности конструкций передних ведущих мостов колесных тракторов. Принципиальная схема поворота гусеничного трактора. Механизмы поворота гусеничного трактора. Анализ особенностей конструкций мостов зарубежных изготовителей

**9. Подвеска автомобиля и колесного трактора.** Назначение подвески и ее структурные элементы. Формирование требований к подвескам. Связь конструкции подвески с особенностями назначения автомобиля или трактора. 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 и тракторов.

**10. Ходовая система гусеничного трактора.** Требования к ходовым системам. Гусеничный движитель. Ведущее колесо, гусеничная цепь, направляющее колесо, натяжное и амортизирующее устройства, опорные и поддерживающие катки.

**11. Шины и колеса автомобиля и трактора.** Назначение шин и колес и формирование требований к ним. Классификация шин. Связь типа шин с особенностями назначения автомобиля или трактора. 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. Особенности колесных движителей универсально-пропашных и специализированных тракторов. Тенденции развития шин.

**12. Несущая система автомобиля и остов трактора.** Назначение несущей системы (остова) автомобиля и трактора. Формирование требований к ним. Классификация несущих систем автомобилей и остовов тракторов. Несущие системы пассажирских и грузовых автомобилей. Остовы промышленных и сельскохозяйственных тракторов. Анализ особенностей несущих систем автомобилей и остовов тракторов зарубежных изготовителей.

**13. Рулевое управление автомобиля и трактора.** Назначение рулевого управления. Способы и кинематика поворота колесных машин. Формирование требований к рулевым управлениям. Связь типа рулевого управления с

особенностями назначения автомобиля или колесного трактора. 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.

**14. Тормозное управление автомобиля и трактора.** Назначение тормозного управления и формирование требований к нему. Связь типа тормозного управления с особенностями назначения автомобиля или трактора. Структура и классификация тормозных управлений. Тормозные механизмы автомобилей и колесных тракторов. Тормозные механизмы гусеничных тракторов. 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 и тракторов.

**15. Рабочее оборудование трактора.** Основные элементы рабочего оборудования трактора, их назначение и формирование требований к ним. Связь типа рабочего оборудования с особенностями назначения трактора. Гидронавесная система и её общая характеристика. Раздельноагрегатная система. Догружатели ведущих колес. Регулирование гидронавесных систем. Гидравлическая система отбора мощности. Гидросистема «чувствительная к нагрузке». Особенности агрегатирования промышленных тракторов. Тягово-сцепные устройства, валы отбора мощности, приводные шкивы.

**16. Кабина и кузов автомобиля и трактора.** Формирование требований, предъявляемых к кабинам и пассажирским кузовам. Общее устройство кабины трактора и 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 и устройство современных транспортных средств» 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 и устройство современных транспортных средств» и в целом по дисциплине составляет 100% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа не предусмотрены, лабораторные занятия составляют 100% 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 |
|---|---|
| ПК-2 | Способен вести процесс разработки автотранспортных средств 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-2 Способен вести процесс разработки автотранспортных средств и их компонентов** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Показатель** | **Критерии оценивания** | | | |
| | **2** | **3** | **4** | **5** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **знать:** классификацию автомобилей и тракторов; общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации | Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: классификации автомобилей и тракторов; общей идеологии конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: классификации автомобилей и тракторов; общей идеологии конструкций 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: классификации автомобилей и тракторов; общей идеологии конструкций 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: классификации автомобилей и тракторов С; общей идеологии конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации, свободно оперирует приобретёнными знаниями. |
| **уметь:** идентифицировать реальную конструкцию и её составные части | Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет идентифицировать реальную конструкцию и её составные части | Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: идентифицировать реальную конструкцию и её составные части. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании | Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: идентифицировать реальную конструкцию и её составные части. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: идентифицировать реальную конструкцию и её составные части. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их для конструкций повышенной сложности. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | умениями при их переносе на новые конструкции. | | |
| **владеть:** навыками поиска и использования технической информации в области создания конструкций автомобилей и тракторов | Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками поиска и использования технической информации в области создания конструкций автомобилей и тракторов | Обучающийся владеет навыками поиска и использования технической информации в области создания конструкций автомобилей и тракторов 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 навыками поиска и использования технической информации в области создания конструкций автомобилей и тракторов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные конструкции. | Обучающийся в полном объеме владеет навыками поиска и использования технической информации в области создания конструкций автомобилей и тракторов, свободно применяет полученные навыки в конструкциях повышенной 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. 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 «Конструкция и устройство современных транспортных средств», т.е. прошли промежуточный контроль.

| **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 другие конструкции. |
| Не зачтено | 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 другие конструкции. |

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

**а) основная литература:**

1. Силаев, Г. В. Конструкция автомобилей и тракторов : учебник для вузов / Г. В. Силаев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 404 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07661-5
URL: https://urait.ru/bcode/451584
2. Круташов, А. В. Конструкция автомобилей: коробки передач : учебное пособие для вузов / А. В. Круташов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 117 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12731-7.
URL: https://urait.ru/bcode/448201

**б) дополнительная литература:**

1. Рачков, М. Ю. Измерительные устройства автомобильных систем : учебное пособие для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-08195-4.

URL: https://urait.ru/bcode/452766

**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
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», оснащённые 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 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 вычитать 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, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию 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 и устройство современных транспортных средств» следует уделять терминологии, дабы не провоцировать студента использовать «жаргонные» или разговорные термины.

Изучение дисциплины завершается зачётом.

Приложение 1

**Структура и содержание дисциплины «Конструкция и устройство современных транспортных средств» по специальности**
**01.03.02 «Прикладная математика и информатика» (бакалавр)**

| 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 |
| **2 семестр** | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1.** | **Общие сведения об автомобилях и тракторах.** | 2 | 1-2 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| **2.** | **Сцепление автомобиля и трактора.** | 2 | 3-4 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| **3.** | **Коробка передач и раздаточная коробка автомобиля и трактора. Увеличитель крутящего момента и ходоуменьшитель трактора.** | 2 | 5-6 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| **4.** | **Бесступенчатая передача автомобиля и трактора.** | 2 | 7-8 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| **5.** | **Карданная передача автомобиля и трактора.** | 2 | 9-10 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| **6.** | **Механизмы распределения мощности автомобиля и трактора.** | 2 | 11-12 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| **7.** | **Главная передача автомобиля и трактора.** | 2 | 13-16 | 4 | | 4 | 8 | | | | | | | | |
| **8.** | **Мосты автомобиля и трактора.** | 2 | 17-18 | 2 | | 2 | 4 | | | | | | | | |
| **Итого за второй семестр** | | | | 18 | | 18 | 36 | | | | | | | | + |
| Третий семестр | | | | | | | | | | | | | | | |
| **9.** | **Подвеска автомобиля и колесного трактора.** | 3 | 1-4 | | | 8 | 8 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **10.** | **Ходовая система гусеничного трактора.** | 3 | 5-6 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| **11.** | **Шины и колеса автомобиля и трактора.** | 3 | 7-8 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| **12.** | **Несущая система автомобиля и остов трактора.** | 3 | 9-10 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| **13.** | **Рулевое управление автомобиля и трактора.** | 3 | 11-12 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| **14.** | **Тормозное управление автомобиля и трактора.** | 3 | 13-14 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| **15.** | **Рабочее оборудование трактора.** | 3 | 15-16 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| **16.** | **Кабина и кузов автомобиля и трактора.** | 3 | 17-18 | | | 4 | 4 | | | | | | | | |
| | **Всего часов по дисциплине в шестом семестре** | | | | | 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: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Образовательная программа

«Интеллектуальные системы управления транспортом»

Форма обучения: очная

Кафедра: Наземные транспортные средства

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

# ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Конструкция и устройство современных транспортных средств»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

пример зачётных билетов

Москва, 2024 год

Таблица 1

# ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

| **Конструкция и устройство современных транспортных средств** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 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** | | | | |
| ПК-2 | Способен вести процесс разработки автотранспортных средств и их компонентов | **знать:**<br>- классификацию автомобилей и тракторов;<br>- общую идеологию конструкций отдельных узлов и агрегатов автомобилей и тракторов и наиболее типичные примеры конкретной их реализации<br>**уметь:**<br>- идентифицировать реальную | лабораторные занятия, самостоятельная работа | УО,<br>З | **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 |

Приложение 3
к рабочей программе

**Перечень оценочных средств по дисциплине**

Конструкция и устройство современных транспортных средств

| № 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 | Зачет<br>(З) | Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «зачтено» или «не зачтено» | Примеры зачетных билетов |

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

1. Общие сведения об автомобилях и тракторах.
2. Общие сведения о трансмиссии автомобиля и трактора.
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. Конечные передачи тракторов (назначение, предъявляемые требования, классификация).
11. Механизмы поворота гусеничных тракторов (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
12. Мосты (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
13. Подвеска автомобиля и колесного трактора (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
14. Ходовые системы гусеничных тракторов (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
15. Движители автомобилей и колесных тракторов (шины и колеса) (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
16. Несущие системы автомобилей и остовы тракторов (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
17. Рулевое управление автомобиля и колесного трактора (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
18. Углы установки управляемых колес. Стабилизация колёс.
19. Тормозное управление автомобиля и колесного трактора (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
20. Рабочее и вспомогательное оборудование тракторов (назначение, виды, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).
21. Кабины и кузова (назначение, предъявляемые требования, классификация, типовые конструкции).

# Пример зачётных билетов по дисциплине «Конструкция и устройство современных транспортных средств»

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Конструкция и устройство современных транспортных средств»
Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Образовательная программа «Интеллектуальные системы управления транспортом»
Курс 1, семестр 2

## ЗАЧЁТНЫЙ БИЛЕТ № 7.

1. Сцепление. Назначение, требования. Конструкция однодискового фрикционного сцепления. Способы создания осевой силы на нажимном диске.

2. Подвеска. Конструкция полузависимой подвески.

Утверждено на заседании кафедры «  »  20  г., протокол №  .

Зав. кафедрой _____ /Н.А. Хрипач/

---

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

Транспортный факультет, кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина «Конструкция и устройство современных транспортных средств»
Направление 01.03.02 Прикладная математика и информатика
Образовательная программа «Интеллектуальные системы управления транспортом»
Курс 2, семестр 3

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14.

1. Раздаточная коробка. Назначение, требования, конструктивные особенности.

2. Тормозной механизм. Схемы дисковых тормозных механизмов.

Утверждено на заседании кафедры «  »  20  г., протокол №  .

Зав. кафедрой _____ /Н.А. Хрипач/