Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 16.10.2023 16:09:27
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Декан Транспортного факультета

П. Итурралде

«31» августа 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Специальные транспортные средства»

Направление подготовки
23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация
«Автомобили и тракторы»

Образовательная программа (профиль)
«Перспективные транспортные средства»

Квалификация (степень) выпускника
Специалист

Форма обучения
Очная

Москва 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Основные цели освоения дисциплины «Специальные транспортные средства» следующие:

-реализация основной образовательной программы (ООП) специалитета по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»;

-формирование у студентов общего (концептуального) представления о конструкции специализированных автомобилей;

-формирование у студентов необходимых знаний по конструкциям, методикам расчета и анализа эксплуатационных характеристик специализированных автотранспортных средств (САТС);

– подготовка студентов к самостоятельной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства.

К **основным задачам** освоения дисциплины «Специальные транспортные средства» относятся:

-формирование у студентов представления об особенностях конструкции специализированных автомобилей, позволяющего самостоятельно анализировать как любые современные, так и вышедшие из употребления или перспективные конструкции;

-формирование у студентов необходимых знаний, позволяющих предлагать конструкции с оптимальными эксплуатационными характеристиками, учитывая при этом особенности конструкции, методики расчета и анализа эксплуатационных характеристик специальных автотранспортных средств, а также с учетом некоторых специфических вопросов теории автомобиля;

-развитие навыков самостоятельного решения поставленных практических задач с использованием глубоких знаний теории.

2. Место дисциплины в структуре ООП специалитета

«Специальные транспортные средства» относится к числу учебных дисциплин по выбору Блока 1 основной образовательной программы специалитета.

Дисциплина «Специализированный подвижной состав» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами ООП:

- Математика;
- Физика;
- Теоретическая механика;
- Детали машин и основы конструирования;
- Конструкции автомобилей и тракторов;
- Теория автомобиля и трактора.

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

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

Код компетенции	**В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать**	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	**знать:** ● Существующие конструкции специализированных автомобилей и их оборудования ● Области применения специализированных автомобилей ● Основы математического моделирования ● области применения автомобилей и тракторов и определяемые их назначением возможные характеристики этих машин ● определяемые назначением и условиями эксплуатации требования к характеристикам автомобилей и тракторов **уметь:** ● Использовать знания в области проектирования конструкций специализированных автомобилей и их оборудования ● Разрабатывать новые конструкции специализированных автомобилей и их оборудования ● Использовать знания при анализе существующих математических моделей ● Применять существующие математические модели для расчета характеристик автомобилей и тракторов **владеть:**

		● Навыками разработки концепций конструкций специализированных автомобилей и их оборудования ● Навыками выбора и оценки параметров с учетом назначения транспортно-технологической машины ● Алгоритмами коллективного проектирования
ПСК-1.1	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	**знать:** ● Основы технического контроля ● Требования к технической документации **уметь:** ● Разрабатывать технические требования **владеть:** ● Методами проектирования технической документации

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, т.е. **72** академических часа (из них 36 часов – самостоятельная работа студентов).
Разделы дисциплины «Специализированный подвижной состав» изучаются на пятом курсе в девятом семестре.

Девятый семестр: лекции – 2 часа в неделю (36 часов), форма контроля – зачет.

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

Содержание разделов дисциплины.

9 семестр. Лекции.

Введение.

Место дисциплины «Специальные транспортные средства» в системе наук об автомобиле. Структура дисциплины. Формы обучения и контроля.

Классификация СТС.

Задачи по созданию и развитию специализированного подвижного состава.

Роль и методы специализации. Определение и классификация СТС. Сведения о типаже и номенклатуре СТС. Виды грузов и их влияние на конструкцию СТС. Развитие отечественных и зарубежных конструкций. Исторические справки. Сведения об экономической эффективности использования СТС. Основные тенденции развития.

Автопоезда.

Общие сведения. Роль автопоездов в специализации автотранспорта и тенденции развития. Классификация и анализ компоновочных схем. Преимущества использования. Нормативные требования и ограничения.

Автомобили-тягачи, их конструктивные особенности. Классификация и компоновка. Тенденции развития. Тягово-сцепные и опорно-сцепные устройства. Устройство, нагрузочные режимы и расчет. Требования к конструкции.

Прицепной состав.

Оценочные показатели и классификация. Анализ компоновочных схем прицепов и полуприцепов. Общие технические требования к прицепному составу и тенденции развития. Опорные устройства полуприцепов. Краткие сведения об активных автопоездах и их конструктивные особенности. Поворотные устройства, конструкция и расчет. Тормозные системы. Особенности конструкции, нормативные требования по эффективности и соответствию звеньев автопоезда при торможении. Эксплутационные особенности использования автопоездов. Прогрессивные виды перевозок грузов автопоездами. Специфические требования к автопоездам для междугородных и международных перевозок.

Самосвалы.

Способы разгрузки кузова. Классификация и области применения саморазгружающегося транспорта. Нагрузочные условия и эксплуатационные особенности. Конструктивные особенности шасси и кузова. Конструкция и графоаналитический расчет опрокидывающих устройств. Основы проектирования гидрооборудования.

Фургоны.

Требования к конструкции. Классификация. Способы погрузки-разгрузки кузовов-фургонов. Конструкции пола, подъемного борта. Особенности конструкции изотермических кузовов. Общие сведения по хладооборудованию фургонов-рефрижераторов.

Цистерны.

Классификация и конструктивные особенности. Цистерны для перевозки жидкостей. Комбинированные автомобили-цистерны. Цистерны для перевозки сыпучих грузов. Способы разгрузки кузовов. Устойчивость автомобилей-цистерн.

Автопоезда-длинномеры.

Требования и классификация. Конструктивные особенности и компоновочные схемы. Нагрузочные условия. Конструкции автопоездов-лесовозов, устройство вспомогательного оборудования.

Способы погрузки-разгрузки. Крепление груза.

Самопогрузчики.

Контейнеровозы. Самопогрузчики и автомобили со съемными кузовами. Преимущества и особенности контейнерных перевозок. Конструктивные особенности и компоновка, стандартизация и требования к конструкции контейнеровозов. Механизация погрузки-разгрузки.

СТС для сельского хозяйства.

Роль СТС в сельскохозяйственном производстве. Эксплуатационные особенности и специфика перевозок. Конструктивные особенности и требования к СТС для перевозки животных и для транспортно-технологических операций. Самосвальные автопоезда и автопоезда-цистерны для перевозки твердых минеральных и жидких комплексных удобрений. Совместимость автомобильной и тракторной техники.

Особенности теории СТС.

Тягово-скоростные свойства автопоездов. Общие дифференциальные уравнения движения автопоезда. Аэродинамика автопоездов. Топливная экономичность. Проходимость автопоездов. Методика оптимального формирования автопоезда и подбора двигателя автомобиля-тягача.

Тормозная динамика автопоездов. Анализ торможения седельного автопоезда. Удельные тормозные силы и их связь с продольным усилием в сцепке звеньев автопоезда. Статическая тормозная характеристика автопоезда и регулирование тормозных сил. Общие сведения об устойчивости автопоезда при торможении (проблема складывания).

Маневренность и устойчивость автомобилей и автопоездов. Кинематика криволинейного движения. Графоаналитический расчет поворота и определение габаритной полосы движения автопоездов. Общие сведения об устойчивости прицепного автопоезда (влияние прицепа). Маневренность автопоездов в стесненных условиях движения и способы повышения маневренности. Устойчивость саморазгружающегося транспорта. Поперечная и продольная устойчивость при опрокидывании кузова и влияние на нее отдельных факторов. Устойчивость автомобилей-цистерн. Тормозная динамика автомобилей-цистерн и влияние на нее уровня жидкости в цистерне и конструкции цистерны.

Самостоятельная работа студентов.

Целью самостоятельной работы студентов является совершенствование знаний и умений, приобретенных на аудиторных занятиях. Самостоятельная работа предполагает проработку конспекта лекций, литературных источников и подготовку к экзамену.

5. 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:
- компьютерное тестирование по пройденному материалу (индивидуально для каждого обучающегося).

Оценочные средства текущего контроля успеваемости включают контрольные вопросы в процессе проведения консультирования студентов по ходу выполнения лабораторных работ.

Образцы контрольных вопросов для проведения текущего контроля приведены в приложении 2.

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 анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе
ПСК-1.1	Способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе

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

Показатель	Критерии оценивания			
	2	**3**	**4**	**5**
ПК-1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе				
знать: ● Существующие конструкции специализированных автомобилей и их оборудования ● Области применения специализированных автомобилей ● Основы математического моделирования ● области применения автомобилей и тракторов и определяемые их назначением возможные характеристики этих машин	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: конструкций специализированных автомобилей, их оборудования и области их применения.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: конструкций специализированных автомобилей, их оборудования и области их применения. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: конструкций специализированных автомобилей, их оборудования и области их применения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: конструкций специализированных автомобилей, их оборудования и области их применения, свободно оперирует приобретенными знаниями

• определяемые назначением и условиями эксплуатации требования к характеристикам автомобилей и тракторов				

уметь: ● Использовать знания в области проектирования конструкций специализированных автомобилей и их оборудования ● Разрабатывать новые конструкции специализированных автомобилей и их оборудования ● Использовать знания при анализе существующих математических моделей ● Применять существующие математические модели для расчета характеристик автомобилей и тракторов	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет использовать знания в области проектирования и разработки конструкций специализированных автомобилей и их оборудования.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: использовать знания в области области проектирования и разработки конструкций специализированных автомобилей и их оборудования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: использовать знания в области области проектирования и разработки конструкций специализированных автомобилей и их оборудования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: использовать знания в области области проектирования и разработки конструкций специализированных автомобилей и их оборудования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

владеть: ● Навыками разработки концепций конструкций специализированных автомобилей и их оборудования; ● Навыками выбора и оценки параметров с учетом назначения транспортно-технологической машины ● Алгоритмами коллективного проектирования	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками разработки концепций конструкций специализированных автомобилей и их оборудования.	Обучающийся владеет навыками разработки концепций конструкций специализированных автомобилей и их оборудования в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками разработки концепций конструкций специализированных автомобилей и их оборудования, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками разработки концепций конструкций специализированных автомобилей и их оборудования, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
ПСК-1.1 Способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе				
знать: ● Основы технического контроля ● Требования к технической документации	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие следующих знаний: основы технического контроля	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: основы технического контроля. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: основы технического контроля, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих знаний: основы технического контроля, свободно оперирует приобретенными знаниями

		при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.		
уметь: Разрабатывать технические требования	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет разрабатывать технические требования	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих умений: разрабатывать технические требования. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих умений: разрабатывать технические требования. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие следующих умений: разрабатывать технические требования. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: Методами проектирования технической документации	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами проектирования технической документации	Обучающийся владеет методами проектирования технической документации в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей. Обучающийся	Обучающийся частично владеет методами проектирования технической документации, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических	Обучающийся в полном объеме владеет методами проектирования технической документации, свободно применяет полученные навыки в ситуациях

		испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	повышенной сложности.

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание:

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения лабораторных работ, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом компьютерного тестирования. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

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.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 1 к рабочей программе.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература:

1. Бернацкий В.В. Специализированный подвижной состав грузового автотранспорта. Часть II: Учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Автомобиле- и тракторостроение" направления подготовки дипломированных специалистов "Транспортные машины и транспортно-технологические комплексы". - М.: МГТУ "МАМИ", 2007. - 124 с.
(http://window.edu.ru/resource/775/78775)

б) дополнительная литература:

1. Сергеев А.Л. Специализированный подвижной состав: методические указания к выполнению практических работ для студентов специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» / Курган: Издательство Курганского государственного университета, 2016. - 18 с.
(http://dspace.kgsu.ru/xmlui/handle/123456789/4345)

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

Компьютерное тестирование по дисциплине «Специализированный подвижной состав».

8. **Материально-техническое обеспечение дисциплины.**

Специализированные учебные аудитории кафедры «Наземные транспортные средства» Н-203, Н-205; Н-219; Н-220, Н-221, оборудованные кодоскопом, экраном, компьютером с соответствующим программным обеспечением для демонстрации слайдов, презентаций и фильмов, проектором.

При проведении лабораторных работ используются типографским способом изготовленные плакаты, раскрывающие устройство узлов и агрегатов конкретных конструкций САТС, чертежи узлов, агрегатов. Лабораторные

работы проводятся в специализированных аудиториях, оснащенных монтажными столами и набором типовых деталей, узлов и агрегатовавтомобилей и тракторов, как комплектных, подготовленных к разборке и сборке, так и демонстрационных (с разрезами).

9. **Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов**

Перед выполнением лабораторных работ необходима предварительная подготовка. Изучаются материалы лекций по данной теме и соответствующая литература.

10. **Методические рекомендации для преподавателя**

Темы задач, предлагаемых студентам для решения на лабораторных занятиях, должны быть максимально приближены к темам последних лекций по данной дисциплине. В связи с указанным, целесообразен тесный контакт лектора с преподавателями, ведущими практические занятия.

Приложение 1.

Структура и содержание дисциплины «Специальные транспортные средства», по направлению подготовки специалистов 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» (специализация «Автомобили и тракторы»)

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	Рефер.	К/р	Э	З
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Классификация САТС	9	1-2	2			2								
2. Автопоезда	9	2-3	4			4								
3. Прицепной состав	9	4-5	4			4								
4. Самосвалы	9	6-8	4			4								
5. Фургоны	9	9	4			4								
6. Цистерны	9	10-11	4			3								
7. Автопоезда-длинномеры	9	12-13	4			4								
8. Самопогрузчики	9	14	2			3								
9. САТС для сельского хозяйства	9	15-16	4			4								
10. Особенности теории САТС	9	17-18	4			4								
Итого			36			36								+

Приложение 1 к
рабочей программе

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Направление подготовки: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»
Специализация: «Автомобили и тракторы»
Форма обучения: очная

Кафедра: «Наземные транспортные средства»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ « Специальные транспортные средства»

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

_____

_____

_____

Составитель:

к.т.н., доц. Бернацкий В.В.

Москва, 2020 год

Таблица 1

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Специализированный подвижной состав					
ФГОС ВО **23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **профессиональные компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
ИН-ДЕКС	**ФОРМУЛИРОВ-КА**				

ПК-1	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	**знать:** ● Существующие конструкции специализированных автомобилей и их оборудования ● Области применения специализированных автомобилей ● Основы математического моделирования **уметь:** ● Использовать знания в области проектирования конструкций специализированных автомобилей и их оборудования ● Разрабатывать новые конструкции специализированных автомобилей и их оборудования **владеть:** ● Навыками разработки концепций конструкций специализированных автомобилей и их оборудованияспециализированных автомобилей и их оборудования	лекция, самостоятельная работа, лабораторные работы	УО, РТ, Р, ТР	**Базовый уровень:** Способен анализировать конструкции и области применения специализированных автомобилей и их оборудования **Повышенный уровень:** практическое применение полученных знаний в процессе подготовки к лабораторным работам, предложения по усовершенствованию конструкций специализированных автомобилей и их оборудования

		● Навыками выбора и оценки параметров с учетом назначения транспортно-технологической машины ● Алгоритмами коллективного проектирования			

ПСК-1.1	способностью анализировать состояние и перспективы развития автомобилей и тракторов, их технологического оборудования и комплексов на их базе	**знать:** ● Основы технического контроля ● Требования к технической документации **уметь:** ● Разрабатывать технические требования **владеть:** ● Методами проектирования технической документации	лекция, самостоятельная работа	УО, ДИ, РТ, ТР	**Базовый уровень** - способен проводить технический контроль **Повышенный уровень** - способен разрабатывать документацию для технического контроля

**- Сокращения форм оценочных средств см. в приложении 2 к РП.

Приложение 2
к рабочей программе

Перечень оценочных средств по дисциплине

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Рабочая тетрадь (РТ)	Дидактический комплекс, предназначенный для самостоятельной работы обучающегося и позволяющий оценивать уровень усвоения им учебного материала.	Образец рабочей тетради
2	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	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
4	Тренажер (Тр)	Техническое средство, которое может быть использовано для контроля приобретенных студентом профессиональных навыков и умений по управлению конкретным материальным объектом.	Комплект заданий для работы на тренажере

Приложение 2

Контрольные вопросы для проверки знаний по дисциплине

№ п.п.	Вопрос	Эталонный ответ
1.	Как расшифровывается аббревиатура СТС?	Специализированный (но не специальный) подвижной состав
2.	Преимущества использования СТС	Сохранность груза, безопасность перевозок, большая вместимость, экологическая безопасность, повышение эффективности перевозок
3.	Недостатки СТС	Большие короткие пробеги некоторых видов СТС, большая собственная масса
4.	Уровень специализации грузового автопарка	Отношение количества специализированных автомобилей к общему количеству грузовых автомобилей страны
5.	Оптимальный уровень специализации	75%
6.	Коэффициент тары	Отношение массы груза к снаряженной массе автомобиля
7.	Коэффициент использования пробега	Отношение пробега с грузом к общему пробегу
8.	Коэффициент использования длины	Отношение длины грузовой платформы к общей длине автомобиля
9.	Чем отличается дорога группы А от дороги группы Б?	Допустимой осевой нагрузкой. Группа А-10т, группа Б-6т
10.	Как определяется максимальная осевая нагрузка?	Максимальная осевая нагрузка - это нагрузка на одиночную ось груженого грузового автомобиля, как правило заднего
11.	Какая может быть допустимая максимальная полная масса двухосного грузового автомобиля дорог группы А и Б?	Максимальная допустимая полная масса двухосного автомобиля для дорог группы А-20т, группы Б-12т
12.	Как определяется допустимая полная масса трехосного автомобиля?	Определяется по таблице в зависимости от расстояния между осями тележки
13.	Сколько звеньев может иметь автопоезд?	Автопоезд в России и странах Европы может иметь два звена: тягач и прицепное звено
14.	Что такое прицепной автопоезд?	Прицепной автопоезд – это тягач и прицеп. Прицеп является самостоятельным транспортным средством, перемещающимся на своих осях

15.	Что такое седельный автопоезд?	Седельный автопоезд – это седельный тягач и полуприцеп. В отличие от прицепа полуприцеп частично перемещается на своих осях, частично опирается на раму тягача
16.	В чем отличие поворотных колес прицепного звена от самоустанавливающихся?	Поворотные колеса поворачиваются принудительно при повороте руля автомобиля тягача или при складывании автопоезда. Самоустанавливающиеся колеса поворачиваются под действием сил со стороны дороги
17.	В какую сторону смещается прицепное звено автопоезда при движении на повороте?	Прицепное звено автопоезда смещается к центру поворота
18.	Что такое минимальный радиус поворота автомобиля?	Минимальный радиус поворота автомобиля определяется по траектории колеса наиболее удаленного от центра поворота. Как правило, это внешнее переднее колесо
19.	Какой автопоезд прицепной или седельный имеет меньший коэффициент тары и лучшую маневренность?	Седельный автопоезд
20.	Какие основные преимущества автомобилей со съемными кузовами?	Расширяются возможности автомобиля. При меньшем количестве автомобилей можно охватить больший диапазон перевозок различных грузов
21.	Основные требования к кузовам автомобилей самосвалов	Повышенная прочность, жесткость, вместимость, самоочищаемость, расположение центра масс
22.	Какие преимущества кузова самосвала с эллиптическим поперечным сечением?	Хорошая самоочищаемость, высокая жесткость
23.	Какие преимущества и недостатки установки гидроподъемника самосвала за кабиной?	Меньшая сила подъема и как следствие меньшее давление в магистрали. Большая длина, большее количество секций, больший диаметр, масса, меньшая надежность
24.	Что такое аутригеры?	Устройства, повышающие устойчивость автомобиля при погрузке-разгрузке. Разновидность аутригеров – механизм блокировки рессор
25.	Почему на некоторых автомобилях подъемное устройство, кран устанавливается в задней части рамы?	В этом случае кран позволяет загрузить тягач и прицеп, например, на лесовозном автопоезде
26.	Какой автомобиль цистерна менее устойчив от опрокидывания на повороте: пустой, наполовину пустой, полностью груженый?	Менее устойчив от опрокидывания автомобиль цистерна наполовину пустой, так как в этом случае сказывается динамическое воздействие перемещающейся жидкости внутри цистерны

27.	Какие типы конструкций рациональны для автомобилей цистерн?	Рациональны несущие конструкции. Они позволяют снизить коэффициент тары, повысить устойчивость
28.	Какие основные конструкции панелевозов известны?	Фермовые, кассетные, рамные
29.	Преимущества кассетных и фермовых панелевозов	Возможность выгрузки в любой последовательности у кассетных и наибольшие размеры панели у фермовых
30.	Основные пути снижения расхода топлива автопоезда	Улучшение аэродинамики, снижение сопротивления качению шин, оптимизация характеристик двигателя, трансмиссии, подвески

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 1

1. Общие сведения о СПС: назначение, преимущества, классификация и тенденции развития.
2. Типы поворотных устройств автопоезда.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 2

1. Весовые, габаритные и прочие ограничения автопоездов.
2. Устройство телескопического гидроцилиндра опрокидывающего механизма самосвала.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 3

1.Показатели оценки тягово-скоростных свойств автопоездов.

2.Автомобили-самопогрузчики: назначение, преимущества и основные схемы.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 4

1.Классификация самосвалов и конструктивные особенности шасси.
2.Конструкция разъемно-сцепного механизма крюкового тягово-сцепного устройства.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 5

1.Определение САТС. Уровень специализации.
2.САТС для перевозки тяжеловесных грузов.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 6

1.Методы специализации подвижного состава и краткие сведения о типаже САТС.
2.Устройство седельно-сцепное.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 7

1.Общие сведения о тягово-сцепных устройствах: назначение, классификация и требования.
2.Опрокидывающее устройство самосвала с гидроцилиндром.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 8

1.Требования к тормозному управлению автопоезда.
2.Автомобили и автопоезда – цистерны.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 9

1.Классификация и основные технические требования к прицепному составу.

2.Принципиальная гидравлическая схема самосвала ЗИЛ-ММЗ.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 10

1. Конструктивные особенности и требования к кузовам автомобилей-самосвалов.
2.Автомобили-мультилифты.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 11

1.Понятие маневренности автопоездов и особенности поворота. Схема поворота прицепного автопоезда.
2.Конструкция и особенности работы амортизационно-поглощающего устройства.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 12

1.Требования, предъявляемые к тормозному управлению автомобиля с прицепом.
2.Задняя подвеска автомобиля для дорог I категории.

.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 13

1.Автопоезда.Преимущества автопоездов.
2.Грузоподъемный борт. Конструктивные схемы.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 14

1.Вильчатое тягово-сцепное устройство.
2.Тормозной привод автомобиля ЗИЛ с прицепом.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 15

1.Общие сведения о САТС для с/х производства. Требования к фургонам-скотовозам.
2.Компоновка телескопического гидроцикла и ее влияние на кинематику и усилие при опрокидывании кузова самосвала.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 16

1.Методика ориентировочного определения полной массы автопоезда.
2.Опорные устройства полуприцепов. Присоединительные размеры седельных автопоездов.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 17

1.Автомобили цистерны. Конструктивные схемы.
2.Способы разгрузки автомобиля самосвала.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 18

1. Устойчивость движения автомобиля цистерны.
2.Опорно-сцепное устройство. Конструктивные схемы.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 19

1.Углы гибкости автопоезда.
2.Коэффициент тары. Способы снижения.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 20

1.Устойчивость автомобиля самосвала при разгрузке.
2.Коэффициент использования пробега.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 21

1.Автомобили для перевозки строительных конструкций.
2.Пути снижения аэродинамического сопротивления автопоезда.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 22

1.Движение на повороте автопоезда с прицепом роспуском.
2.Компоновки грузовых автомобилей.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 23

1.Пути повышения производительности автомобиля.
2.Конструктивные схемы прицепов.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 24

1.Механизм блокировки рессор. Аутригеры.
2.Ориентация сваливания груза автомобиля самосвала.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 25

1.Конструктивные схемы полуприцепов.
2.Формообразование кузовов самосвалов.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 26

1.Конструкции кузовов цистерн. Требования.
2.Грузы в сельском хозяйстве. Виды перевозок.

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 27

1.Коэффициент использования длины автомобиля.
2.Ломающееся дышло прицепа.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 28

1.Преимущества автомобилей со съемными кузовами.
2.Определение полной массы автопоезда.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 29

1.Преимущества и недостатки СПС.
2.Механизм закрывания бортов самосвала.

Зав. кафедрой

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

Кафедра «Наземные транспортные средства»
Дисциплина « Специальные транспортные средства»

Экзаменационный билет № 30

1.Особенности маневрирования задним ходом автопоездов.
2.Отличия подъемной оси, поворотной оси, управляемой оси.

Зав. кафедрой