

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 06.09.2023 10:20:55
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742755c18b1d6

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

Учебно-методического управления

А.Б. Максимов/

2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Конструирование и расчет гоночных автомобилей»

Направление подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Гоночный инжиниринг»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Конструирование и расчёт гоночных автомобилей» следует отнести:

- реализация основной образовательной программы (ОП) магистра по направлению подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- формирование у студентов знаний в области основ конструирования и расчёта наземных транспортных средств, в частности, гоночных автомобилей;
- подготовка студентов к самостоятельной деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы».

К основным задачам освоения дисциплины «Конструирование и расчёт гоночных автомобилей» следует отнести:

- освоение студентами современных методов, этапов и стадий проектирования объектов машиностроения применительно к автомобиле- и тракторостроению;
- умение анализировать конструкции с целью модернизации серийных образцов, принимать рациональные решения при создании перспективных конструкций автомобилей.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Конструирование и расчёт гоночных автомобилей» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы магистратуры.

«Конструирование и расчёт гоночных автомобилей» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

В вариативной части базового цикла (Б1)

- Современные проблемы и пути развития гоночных автомобилей
- Исследования и испытания гоночных автомобилей
- Эксплуатация гоночных автомобилей

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, 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
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>ИУК-4.1. Устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.2. Составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p> <p>ИУК-4.3. Демонстрирует коммуникативную компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке.</p>
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>ИУК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания.</p> <p>ИУК-6.2. Определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям.</p> <p>ИУК-6.3. Выстраивает собственную профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.</p>
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	<p>Знает принципы и методы конструирования и расчета узлов и агрегатов автомобиля</p> <p>Умеет идентифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкции автомобилей, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца, оценивать основные качественные характеристики;</p>

		<p>Умеет пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности;</p> <p>Умеет анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов, выбирать параметры агрегатов с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик;</p> <p>Умеет выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов</p> <p>Владеет методами и навыками конструирования автомобилей, их агрегатов и узлов, в том числе с использованием трёхмерных моделей;</p> <p>Владеет методами и навыками расчета типовых узлов и деталей, в том числе расчёта электрических, гидравлических и пневматических приводов и устройств (графическими, аналитическими и численными)</p>
--	--	--

Совокупность компетенций, установленных программой магистратуры, обеспечивает выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности и способность решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа.

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётные единицы, т.е. 180 академических часов (из них 108 часов – самостоятельная работа студентов). Разделы дисциплины «Конструирование и расчёт гоночных автомобилей» изучаются на 2 семестре первого курса магистратуры.

Второй семестр: лекции, семинары и лабораторные занятия – 2 часа в неделю (72 часа, 18ч, 18ч и 36ч) форма контроля – экзамен.

Содержание дисциплин:

1.1 Раздел 1 Введение.

1.2 Общее устройство автомобиля. Классификация. Нагрузочные режимы и методы расчёта автомобилей

1.3 Раздел 2. Сцепление и Коробки передач

1.4 Назначение и типы. Требования к сцеплению

Привод управления сцеплением.

1.5 Расчет сцепления. Расчет привода управления сцеплением

1.6 Назначение и типы. Требования к коробке передач.

1.7 Расчет коробки передач.

1.8 Гидравлические передачи

- 1.9 Раздел 3. Карданные передачи
- 1.10 Назначение и типы карданных передач. Требования к карданной передаче.
- 1.11 Конструкции карданных передач.
- 1.12 Расчет карданной передачи

- 1.13 Раздел 4. Главные передачи и механизмы распределения мощности
- 1.14 Главная передача. Назначение и типы. Требования к главной передаче. Расчет главной передачи
- 1.15 Дифференциал. Назначение и типы. Требования к дифференциалу. Расчет дифференциала.
- 1.16 Полуоси. Назначение и типы. Требования к полуосям. Расчет полуосей.

- 1.17 Раздел 5. Рулевое управление
- 1.18 Рулевое управление. Назначение и типы. Требования к рулевому управлению и его параметры.
- 1.19 Рулевые механизм, привод и усилители. Расчет рулевого управления.
- 1.20 Раздел 6. Подвеска
- 1.21 Назначение, основные устройства и типы. Требования к подвеске. Конструкция подвесок.
- 1.22 Расчет подвески.
- 1.23 Раздел 7. Тормозное управление
- 1.24 Назначение и типы тормозного управления. Структура и требования к тормозным управлениям. Торможение автомобиля. Тормозные механизмы. Автоматическая регулировка зазоров в тормозных механизмах.
- 1.25 Антиблокировочные системы (АБС). Вспомогательные тормозные системы.

4. Образовательные технологии

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

- подготовка к выполнению лабораторных работ в лабораториях вуза;
- обсуждение и защита рефератов по дисциплине;
- подготовка, представление и обсуждение презентаций на семинарских занятиях;

- организация и проведение текущего контроля знаний студентов в форм защиты лабораторных;
- проведение мастер-классов

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

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК – 6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

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

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

ПК-1 - Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	
Показатель	Критерии оценивания

	2	3	4	5
<p>знать: - принципы и методы конструирования и расчета узлов и агрегатов автомобиля</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний в области истории развития теории наземных транспортно-технологических средств.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний из области истории развития теории наземных транспортно-технологических средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: история развития теории наземных транспортно-технологических средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по истории развития теории наземных транспортно-технологических средств свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь: -выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов -идентифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкции автомобилей, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца, оценивать основные качественные характеристики; - пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; -анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов, выбирать параметры агрегатов с целью получения оптимальных</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

эксплуатационных характеристик				
владеть: - методами и навыками конструирования автомобилей, их агрегатов и узлов, в том числе с использованием трёхмерных моделей; - методами и навыками расчета типовых узлов и деталей, в том числе расчёта электрических, гидравлических и пневматических приводов и устройств (графическими, аналитическими и численными);	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.	Обучающийся владеет методами методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами и методиками методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет методами и методиками методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

знать: 1. особенности влияния различных факторов на показатели функционирования работы в проектной команде	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний в области истории развития теории наземных транспортно-технологических средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний из области истории развития теории наземных транспортно-технологических средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: история развития теории наземных транспортно-технологических средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по истории развития теории наземных транспортно-технологических средств свободно оперирует приобретенными знаниями.
--	--	--	--	--

			аналитических операциях.	
<p>уметь: 1. Наблюдать и отслеживать инструменты и методы управления проектной командой. 2. Вести журнал регистрации проблем в ходе реализации поставленных задач.</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>

<p>владеть: 1. Владеть анализом требований и коммуникаций. 2. наличием информации воздействующих факторов внешней среды на проект.</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.</p>	<p>Обучающийся владеет методами и методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся частично владеет методами и методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет методами и методиками постановки технической задачи для целей ее последующего решения, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
---	---	---	---	--

УК-6 - способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода выработать стратегию действий

<p>знать: основные методы обслуживания гоночных автомобилей</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования гоночных автомобилей Допускаются значительные ошибки, проявляется</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования гоночных автомобилей, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования гоночных автомобилей, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
--	--	---	--	---

	вания гоночных автомобилей	недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	аналитических операциях.	
уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач при эксплуатации гоночных автомобилей.	Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских и практических задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов ситуаций	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских задач и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач, возникающих при эксплуатации гоночного автомобиля	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования автомобилей и тракторов.	Обучающийся владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования автомобилей и тракторов в неполном объеме, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность	Обучающийся частично владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования автомобилей и тракторов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности,	Обучающийся в полном объеме владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования автомобилей и тракторов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях

		<p>владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>повышенной сложности.</p>
--	--	---	---	------------------------------

Шкалы оценивания результатов промежуточной аттестации и их описание.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Теория автомобиля и трактора» (выполнили расчётно-графическую работу).

Шкала оценивания	Описание
Отлично	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.
Хорошо	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует неполное, правильное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, либо если при этом были допущены 2-3 несущественные ошибки
Удовлетворительно	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, в котором освещена основная, наиболее важная часть

	материала, но при этом допущена одна значительная ошибка или неточность.
Неудовлетворительно	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Тарасик, В.П. Теория движения автомобиля. 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: БХВ-Петербург, 2022. – 576 с.: ил. – ISBN 978-5-9775-6817-3.
2. Жилейкин, М.М., Котиев Г.О. Моделирование систем транспортных средств: Учебник / М.М. Жилейкин, Г.О. Котиев. – М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2021. 239 с. – ISBN 978-5-7038-5351-1.
3. Бирюков, В.В. Тяговый электрический привод : учебное пособие для вузов / В.В. Бирюков, Е.Г. Порсев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 315 с. – ISBN 978-5-534-04376-1

б) дополнительная литература:

1. Ларин В.В. Теория движения полноприводных колесных машин: учебник для вузов. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2010. 391 с. – ISBN 978-5-7038-3389-6.
2. Жилейкин М.М. Теоретические основы повышения показателей устойчивости и управляемости колесных машин на базе методов нечеткой логики. М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. 238 с. – ISBN 978-5-7038-4278-2.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Программный пакет MATLAB&Simulink – среда для разработки математических моделей и ПО;
2. Vector CANdb++ - среда для разработки коммуникационной базы данных передаваемых сообщений и сигналов.

г) полезная литература:

1. Овсянников, Е.М. Тяговые электрические системы автотранспортных средств: Учебник / Е.М. Овсянников, А.П. Фомин. – М.: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. – 303 с. – ISBN 978-5-00091-527-1.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

8. 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, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное усвоить и применить на практике.

9. Методические рекомендации для преподавателя

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

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекции и семинарские занятия. 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 лекционные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

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

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

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические средства».

Программу составил:

Доцент, к.т.н.



/Е.Е.Баулина/

Программа утверждена на заседании "Передовой инженерной школы электротранспорта"

« 25 » _____ мая _____ 2022 г., протокол № __5__

Менеджер
отдела организации
и управления учебным
процессом



Хамдамова Д.Т.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

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

УТВЕРЖДАЮ

Начальник

Учебно-методического управления

А.Б. Максимов/

2022 г.



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

«Конструкция гоночных автомобилей»

Направление подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Гоночный инжиниринг»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Составитель: Е.Е.Баулина

Москва 2022 г.

Показатели уровня сформированности компетенций

Формируемые и демонстрируемые обучающимися компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования компетенций	Формы оценочных средств	Уровни освоения компетенций
Код	Формулировка				
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p><i>Знание</i> существующих методов построения алгоритмов управления.</p> <p><i>Умение</i> находить наиболее приемлемое решение при разработке алгоритмов.</p> <p><i>Владение</i> вышеупомянутыми средствами и методами прикладных дисциплин для решения задач.</p>	<p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Выполнение задания на ПЭВМ.</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> воспроизведение полученных знаний и навыков в ходе промежуточной аттестации.</p> <p><i>Повышенный уровень:</i> применение полученных знаний и навыков к ситуациям, выходящих за рамки рассмотренных на аудиторных занятиях.</p>
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><i>Знание</i> устанавливает и развивает профессиональные контакты, осуществляет академическое и профессиональное взаимодействие с применением современных коммуникативных технологий, в том числе на иностранном языке.</p> <p><i>Уметь</i> составляет и редактирует документацию с целью обеспечения академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке.</p> <p><i>Владеть</i> демонстрирует коммуникативную</p>	<p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Выполнение задания на ПЭВМ.</p>	<p><i>Базовый уровень:</i> воспроизведение полученных знаний и навыков в ходе промежуточной аттестации.</p> <p><i>Повышенный уровень:</i> применение полученных знаний и навыков к ситуациям, выходящих за рамки рассмотренных на аудиторных занятиях.</p>

		компетентность в условиях научно-исследовательской и проектной деятельности и презентации ее результатов на различных публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном языке			
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	<p><i>Знает</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -принципы и методы конструирования и расчета узлов и агрегатов автомобиля <p><i>Умеет</i></p> <ul style="list-style-type: none"> -идентифицировать механизмы и устройства, используемые в конструкции автомобилей, при наличии их чертежа или доступного для разборки образца, оценивать основные качественные характеристики; -пользоваться справочной литературой по направлению своей профессиональной деятельности; -анализировать и оценивать влияние конструкции на эксплуатационные свойства агрегатов, выбирать параметры агрегатов с целью получения оптимальных эксплуатационных характеристик; -выбирать рациональные схемы автоматических систем и агрегатов <p><i>Владеет</i></p>	Практические занятия. Самостоятельная работа.	Устный опрос. Выполнение задания на ПЭВМ.	<p><i>Базовый уровень:</i> воспроизведение полученных знаний и навыков в ходе промежуточной аттестации.</p> <p><i>Повышенный уровень:</i> применение полученных знаний и навыков к ситуациям, выходящих за рамки рассмотренных на аудиторных занятиях.</p>

		<p>-методами и навыками конструирования автомобилей, их агрегатов и узлов, в том числе с использованием трёхмерных моделей;</p> <p>-методами и навыками расчета типовых узлов и деталей, в том числе расчёта электрических, гидравлических и пневматических приводов и устройств (графическими, аналитическими и численными)</p>			
--	--	--	--	--	--

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

Перечень оценочных средств по дисциплине
Конструирование и расчет гоночных автомобилей

№ 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 (Экз)	Средство проведения промежуточной аттестации по результатам выполнения всех видов учебной работы в течении семестра с проставлением оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»	Примеры экзаменационных билетов

Структура и содержание дисциплины «Конструирование и расчет гоночных автомобилей» по направлению подготовки 23.04.02 "НАЗЕМНЫЕ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ"

(мас истр атур а n/n	Раздел	Се мес тр	Неделя семестр а	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттеста ции		
				Л	П/ С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
	Первый семестр															
1.1	Раздел 1 Введение.	1	1	2	-	2										
1.2	Общее устройство автомобиля. Классификация. Нагрузочные режимы и методы расчёта автомобилей	1	2													
1.3	Раздел 2. Сцепление и Коробки передач	1	3-5	2	-	2										
1.4	Назначение и типы. Требования к сцеплению Привод управления сцеплением.	1	5-7	-	2	2										
1.5	Расчет сцепления. Расчет привода управления сцеплением	1	7-12	2	-	2										
1.6	Назначение и типы. Требования к коробке передач.	1	12-15	-	2	2										

1.7	Расчет коробки передач.	1	15-17	-	2	2											
1.8	Гидравлические передачи	1	17-19														
1.9	Раздел 3. Карданные передачи	1	19-22	2	-	2											
1.10	Назначение и типы карданных передач. Требования к карданной передаче.	1	22-25	2	-	2											
1.11	Конструкции карданных передач.	1	25-28	-	2	2											
1.12	Расчет карданной передачи	1	28-35														
1.13	Раздел 4. Главные передачи и механизмы распределения мощности	1	35-55	-	2	2											
1.14	Главная передача. Назначение и типы. Требования к главной передаче. Расчет главной передачи	1	55-65	-	2	2											
1.15	Дифференциал. Назначение и типы. Требования к дифференциалу. Расчет дифференциала.	1	65-70	-	2	2											
1.16	Полуоси. Назначение и типы. Требования к полуосям. Расчет полуосей.	1	70-71														
1.17	Раздел 5. Рулевое управление	1	71-72	2	-	2											
1.18	Рулевое управление. Назначение и типы. Требования к рулевому управлению и его параметры.	1	72-75	-	2	2											
1.19	Рулевые механизмы, привод и	1	75-76														

	усилители. Расчет рулевого управления.														
1.20	Раздел 6. Подвеска	1	76-77	2	-	2									
1.21	Назначение, основные устройства и типы. Требования к подвеске. Конструкция подвесок.	1	77-78	-	2	2									
1.22	Расчет подвески.	1	78-79												
1.23	Раздел 7. Тормозное управление	1	79-80	2	-	2									
1.24	Назначение и типы тормозного управления. Структура и требования к тормозным управлениям. Торможение автомобиля. Тормозные механизмы. Автоматическая регулировка зазоров в тормозных механизмах.	1	80-85	2	-	2									
1.25	Антиблокировочные системы (АБС). Вспомогательные тормозные системы.	1	85-88	2	-	2									
	Экзамен	1	8												1
1.30	Всего часов по дисциплине в семестре		180												

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

1. Основные показатели работы наземных транспортных средств. Стадии разработки конструкторской документации.
2. Нагрузочные и расчетные режимы. Методы расчета деталей наземных транспортных средств.
3. Расчетные схемы для анализа динамической нагруженности трансмиссии. Упрощение динамической модели наземного транспортного средства.
4. Определение основных параметров и размеров фрикционных сцеплений (ФС). Поверочный расчет ФС.
5. Расчет и конструирование основных элементов ФС. Проектирование ФС с заданной долговечностью.
6. Особенности конструирования и расчета ФС с гидроподжатием, работающих в масле.
7. Расчет и конструирование коробок передач (КП) с неподвижными осями валов.
8. Конструирование и расчет элементов КП (валов, подшипников, зубчатых муфт, синхронизаторов, фрикционных муфт, механизма управления).
9. Планетарные КП (ПКП). Синтез схем ПКП с двумя степенями свободы.
10. Гидродинамические передачи. Расчет и конструирование гидромуфт.
11. Расчет и конструирование гидродинамических трансформаторов и комплексных передач.
12. Гидромеханические передачи (расчет и конструирование).
13. Расчет и конструирование двухпоточных гидромеханических передач.
14. Гидрообъемные передачи (ГОП). Способы регулирования.
15. Расчет и конструирование ГОП.
16. Расчет и конструирование двухпоточных гидрообъемномеханических передач (ГОМП).
17. Карданные передачи. Конструирование и расчет.
18. Конструирование и расчет главных передач.
19. Конструирование и расчет дифференциалов.
20. Конструирование и расчет тормозных механизмов.

21. Конструирование и расчет рулевого привода.
22. Конструирование и расчет рулевого механизма.
23. Конструирование и расчет подвески.