

1. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Конструкция электромотоциклов» Дисциплина направлена на изучение общих принципов выработки электрической энергии в электрохимических преобразователях энергии; конструктивного исполнения химических источников тока; материалов и веществ, применяемых при изготовлении ХИТ и требований к ним; технологий изготовления ХИТ и их частей; методик и аппаратуры для тестирования ХИТ.

Целью данной дисциплины является формирование у студентов навыков и знаний в области проектирования, производства, испытания и применения химических источников тока различных электрохимических систем и конструкций электромотоциклов, и материалов для них.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина относится к числу факультативных дисциплин блока Б4. «Дисциплины (модули)».

Дисциплина взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ОП:

- Конструкция гоночных автомобилей;
- Мехатронные системы гоночных автомобилей.
- Конструкция тяговых аккумуляторных батарей
- Математическое моделирование рабочих процессов автомобиля.

3. 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:

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и содержание индикатора достижения компетенции
-----------------------	--------------------------------	--

УК-1.	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, осуществляет её декомпозицию и определяет связи между ее составляющими. ИУК-1.2. Определяет противоречивость и пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, а также критически оценивает релевантность используемых информационных источников. ИУК-1.3. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов с учетом оценки существующих рисков и возможностей их минимизации.
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	Знает общие принципы и типовые схемы гибридных силовых установок конструкции электромотоцикла; Знает основные преимущества и недостатки ГСУ; Знает перспективы применения гибридных установок на электромотоцикле.

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.

Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам обеспечивает формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2** зачетных единиц, т.е. 72 академических часов. Из них 36 академических часа на отводится на аудиторные занятия (18 часов лекций и 18 часов семинарских занятий), и 36 часов на самостоятельную работу обучающегося. Форма контроля- зачет

Структура и содержание дисциплины «Конструкция электромотоциклов» по срокам и видам работы отражены в приложении 2.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Конструкция электромотоциклов» 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 семинарским и практическим занятиям;
- организация и поддержание диалога в процессе сообщения студентам новых знаний;
- решение практических кейсов,
- взаимодействие с командами, которые взаимодействовали с РАФ и готовили автомобили в соответствии с техническими требованиями.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Системы безопасности гоночного автомобиля» и в целом по дисциплине составляет аудиторные занятия 85%, на работу онлайн 15 % .

6. 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
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-3	Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений

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.

ОПК-3. Способен управлять жизненным циклом инженерных продуктов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
<p>знать:</p> <p>Комплекс конструктивных элементов (систем) электромоторов, обеспечивающих их безопасность;</p> <p>Основные тенденции развития конструкций гоночных автомобилей и транспорта в области обеспечения и повышения безопасности АТС;</p> <p>- нормативные документы, методы оценки и сертификации транспортных средств по безопасности</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний в области электромоторов.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний из области электромоторов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: электромоторов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний по дисциплине свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь:</p> <p>Самостоятельно оценивать технический уровень конструкции электромоторов с позиции</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет самостоятельно оценивать технический уровень</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения самостоятельно оценивать технический</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения самостоятельно оценивать технический уровень конструкции</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения самостоятельно оценивать технический</p>

<p>обеспечения безопасности;</p> <p>Учитывать конструктивные особенности и характер изменения показателей безопасности в процессе эксплуатации</p>	<p>конструкции электромотоциклов и его конструктивные особенности</p>	<p>уровень конструкции электромотоциклов 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>электромотоциклов и его конструктивные особенности. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>уровень конструкции электромотоциклов и его конструктивные особенности. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>владеть:</p> <p>Методами определения основных показателей безопасности электромотоциклов;</p> <p>Показателями безопасности автотранспортных средств в условиях эксплуатации;</p> <p>Методикой испытаний электромотоциклов</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет основными показателями безопасности электромотоциклов.</p>	<p>Обучающийся владеет методами и методиками основных показателей безопасности электромотоциклов, 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 основных показателей безопасности электромотоциклов, 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 основных показателей безопасности электромотоциклов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>				

<p>знать:</p> <p>основные методы обслуживания электромотоциклов</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования электромотоциклов</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования электромотоциклов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования электромотоциклов, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний особенности влияния различных конструктивных и эксплуатационных факторов на показатели функционирования электромотоциклов, свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p>уметь:</p> <p>выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника;</p>	<p>Частично освоенное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских электромотоциклов и практических задач и оценивать потенциальные</p>	<p>В целом успешно, но не систематически осуществляемые анализ альтернативных вариантов решения исследовательских электромотоциклов и практических задач и оценка потенциальных</p>	<p>В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы анализ альтернативных вариантов решения исследовательских электромотоциклов и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов</p>	<p>Сформированное умение анализировать альтернативные варианты решения исследовательских электромотоциклов и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши</p>

избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач при эксплуатации электромотоциклов.	выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов ситуаций		ыши реализации этих вариантов
владеть: навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации; навыками выбора методов и средств решения задач, возникающих при эксплуатации электромотоциклов	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования электромотоциклов.	Обучающийся владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования электромотоциклов 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 теоретической оценки показателей функционирования электромотоциклов, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	Обучающийся в полном объеме владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования электромотоциклов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

Форма промежуточной аттестации: зачет

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета 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 «зачтено» или «незачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, студенты, которые работали в течение семестра с повышенным интересом и выполненными заданиями имеют право на получение зачета «автоматом» по решению преподавателя.

Таблица 4: Шкала оценивания и критерии оценивания

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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. 1. ГОСТ Р ЕН 1986- 2- 2011 Автомобили с электрической тягой
ИЗМЕРЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИ К Часть 2
Гибридные транспортные средства
2. 2. ГОСТ Р ИСО 18300-2020 НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА НА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТЯГЕ Методы испытаний гибридных систем литий-
ионных и свинцово-кислотных батарей или конденсаторов
3. Без тормозов. Мои годы в Top Gear. Джереми Кларксон.
4. The Business of Formula 1. C.Sylt

б)дополнительная литература

1. . Carbons for electrochemical energy storage and conversion systems / editors, François Béguin and Elzbieta Frackowiak. CRC Press, 2010. ISBN 978-1-4200-5307-4.
2. Lithium Ion Batteries/eds. by M. Wakihara ; O. Yamamoto. Wiley-VCH, 1998. ISBN 3-527-29569-0.
3. Lithium batteries science and technology/eds. By Gholam-Abbas Nazri; Gianfranco Pistoia, Springer, 2003. ISBN: 978-1-4020-7628-2.
4. PEM Fuel Cell Electrocatalysts and Catalyst Layers/eds. By JiuJun Zhang, Springer-Verlag London, 2008. ISBN 978-1-84800-935-6

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

1. <http://rushim.ru/books/electrochemistry/electrochemistry.htm> - электронная библиотека
2. <http://www.ise-online.org> International Society of Electrochemistry
3. Консультант Плюс - справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)
4. СДО Московского Политеха

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Специализированные аудитории «Передовая инженерная школа»: АВ4701 и АВ4710 оснащенные проектором, экраном.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником. Самостоятельная работа является одним из видов учебных занятий. Цель самостоятельной работы – практическое усвоение студентами вопросов устройства транспортных средств, рассматриваемых в процессе изучения дисциплины. Самостоятельная работа студентов направлена на изучение теоретического материала, подготовку к лекционным, лабораторным, семинарским (практическим) занятиям; выполнение контрольных заданий.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Задачами самостоятельной работы студента являются:
развитие навыков самостоятельной учебной работы;
освоение содержания дисциплины;
углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и/или 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 – лекции, практические занятия 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.

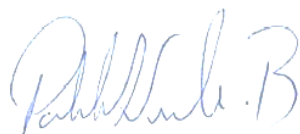
Теоретическое изучение основных вопросов разделов дисциплины должно завершаться практической работой. Темы задач, предлагаемых студентам для решения на практических занятиях, должны быть максимально приближены к темам последних лекций по данной дисциплине. В связи с указанным, целесообразен тесный контакт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

Изучение дисциплины завершается зачетом. Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа. Преподаватель, принимающий зачет, лично несёт 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:

Руководитель образовательной
программы

 /П. Итурралде/

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 электромотоциклов»

Направление подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Гоночный инжинринг»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Составитель: Руководитель образовательной
программы, П. Итурралде

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 подготовки гоночного автомобиля к соревнованиям.</p> <p><i>Умение</i> разбираться в документах по подготовке спортивной техники к соревнованиям.</p> <p><i>Владение</i> вышеупомянутыми средствами и методами технических и прикладных дисциплин для решения задач.</p>	<p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p> <p>Взаимодействие с инженерно-гоночной командой.</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Выполнение правовых кейсов на примере реального гоночного автомобиля, который подготовлен под Российскую серию кольцевых гонок.</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 при выезде на тесты и гоночные мероприятия.</p>
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	<p><i>Знание</i> существующих методов реализации разработанных алгоритмов и систем управления в целом.</p> <p><i>Умение</i> решать вопросы связанные с процессами оснащения автомобиля безопасностью, основываясь на документах РАФ, FIA и др.</p> <p><i>Владение</i> вышеупомянутыми средствами и методами</p>	<p>Практические занятия.</p> <p>Самостоятельная работа.</p>	<p>Устный опрос.</p> <p>Выполнение задания на гоночной технике.</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>

		прикладных и технических дисциплин для решения задач.			
--	--	---	--	--	--

**Структура и содержание дисциплины «Конструкция электромотоциклов» Направление подготовки 23.04.02
«Наземные транспортно-технологические комплексы»**

Профиль подготовки «Гоночный инжиниринг»

n/n	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации		
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З	
1.	Раздел 1.	2	1-2													
2.	Современные проблемы экологии и ресурсосбережения применительно к двигателям внутреннего сгорания	2	3-4	2	2		4									
3.	Проект и продукт, роли менеджера проекта и продукта, цикл разработки IT продукта в автомобилестроении	2	5-6	2	2		4									
4.	Классификация гибридных установок для электромотоциклов	2	7-8	2	2		4									
5.	Основные стратегические принципы управления гибридной установкой электромотоциклов	2	9-10	2	2		4									
6.	Современные конструкции и характеристики элементов гибридного привода	2	11-12	2	2		4									

7.	Раздел 2.	2	13-14												
8	Оценка степени повышения эксплуатационной топливной экономичности гибридного автомобиля.		15	2	2		4								
9	Конструкция гибридной установки автомобиля		16	2	2		4								
10	Функционирование гибридной установки		17	2	2		4								
11	Перспективы применения гибридных установок на транспорте и электромотоцикле		18	2	2		4								
	<i>Форма аттестации</i>		19-21												+
	Всего часов по дисциплине Во втором семестре			18	18		36								

Л – лекции; ПЗ/С – практические занятия и семинары; ЛР – лабораторные работы; СРС – самостоятельная работа студента; КСР – контролируемая работа студентов; КП – курсовой проект; РГР – расчетно-графическая работа; Р – реферат; КР – курсовая работа; З – зачет; Э – экзамен.

Руководитель образовательной программы:

/ П. Итурралде./

Перечень оценочных средств по дисциплине

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

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

Вопросы к зачету:

1. Современные проблемы экологии и ресурсосбережения применительно к двигателям внутреннего сгорания
2. Общие принципы гибридной установкой
3. История создания и развития гибридных установок для транспорта
4. Классификация гибридных установок
5. Типовые схемы гибридной установкой. По методу подключения двигателей и накопителя к приводу
6. Типовые схемы гибридной установкой. По типам накопителей:
7. Схемы различных типов гибридных установок:
8. Схема гибридного привода с последовательным соединением:
9. Схема гибридной установки с параллельными потоками энергии
10. Схема гибридного привода с дифференциальным соединением
11. Преимущества гибридной установкой
12. Недостатки гибридной установкой
13. Принципы управления гибридной установкой автомобиля
14. Различные варианты работы гибридной установки автомобиля
15. Характерные зоны работы гибридной установки
16. Современные конструкции и характеристики элементов гибридного привода. Электрические двигатели.
17. Привод с сериесным (последовательного возбуждения) двигателем постоянного тока
18. Привод с двигателем постоянного тока с независимым возбуждением
19. Асинхронные электродвигатели
20. Привод с использованием синхронного электродвигателя с возбуждением от постоянных магнитов
21. Особенности эксплуатационных режимов работы установок с ДВС

22. Конструкция гибридной установки автомобиля
23. Функционирование гибридной установки
24. Гибридные установки на крупных транспортных средствах
25. Перспективы применения гибридных установок на транспорте.