

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 05.09.2023 15:37:50
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

«Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств»

Направление подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Автомобильная мехатроника»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Москва 2022 г.

1. Цели освоения дисциплины

К основным целям освоения дисциплины «Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» следует отнести:

- формирование знаний о современных принципах разработки алгоритмов управления компонентами электромобиля, методах проверки и тестирования разработанных алгоритмов, понимания основ системы управления верхнего уровня;
- подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистра по направлению, в том числе формирование умений по созданию эффективных алгоритмов управления с соблюдением стандартов по функциональной безопасности.

К основным задачам освоения дисциплины «Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» следует отнести:

- освоение инструментария по разработке алгоритмов систем управления, их функционального описания и тестирования.
- Применение современных методов тестирования алгоритмов управления, разработки сценариев проверки и формирования отчетов на основе полученных результатов.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» относится к числу профессиональных учебных дисциплин вариативной части базового цикла (Б1) основной образовательной программы магистратуры.

«Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» взаимосвязана логически и содержательно-методически со следующими дисциплинами и практиками ООП:

- Математическое моделирование рабочих процессов автомобиля.
- Цифровые технологии в автомобилестроении.
- Автомобильная мехатроника.
- Системы управления движением электрических транспортных средств.
- Виртуально-физические испытания автомобиля.
- Искусственный интеллект в автомобилестроении.

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:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника программы магистратуры	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>ИУК-2.1. Разрабатывает концепцию управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель и пути достижения, задачи и способы их решения, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>ИУК-2.2. Разрабатывает план реализации проекта в соответствии с существующими условиями, необходимыми ресурсами, возможными рисками и распределением зон ответственности участников проекта.</p> <p>ИУК-2.3. Осуществляет мониторинг реализации проекта на всех этапах его жизненного цикла, вносит необходимые изменения в план реализации проекта с учетом количественных и качественных параметров достигнутых промежуточных результатов.</p>
ПК-1. Способность проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.	<p>Знать историю развития теории наземных транспортно-технологических средств;</p> <p>Уметь идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры;</p> <p>Владеть методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.</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.

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 **6** зачетных единиц, т.е. **216** академических часов. Из них **72** академических часа на отводится на аудиторные занятия (в том числе **54** академических часа лабораторных работ, **18ч** - лекции), и **144** часов на самостоятельную работу обучающегося.

Структура и содержание дисциплины «Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» по срокам и видам работы отражены в приложении 2.

5. Образовательные технологии

Методика преподавания дисциплины «Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» 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 задач связанных с разработкой систем управления тяговым электроприводом.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» и в целом по дисциплине составляет 100% аудиторных занятий. Занятия лекционного типа составляют 50% от объёма аудиторных занятий.

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла

ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов.
------	---

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

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

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

ПК-1 - Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов				
Показатель	Критерии оценивания			
	2	3	4	5
Знать: историю развития теории наземных транспортно-технологических средств	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний историю развития теории наземных транспортно-технологических средств.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний историю развития теории наземных транспортно-технологических средств., обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие историю развития теории наземных транспортно-технологических средств., но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие особенности историю развития теории наземных транспортно-технологических средств., свободно оперирует приобретенными знаниями.
Уметь: идентифицировать эксплуатационное свойство	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет идентифицировать	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умения идентифицировать	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умения

<p>наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p>	<p>эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры.</p>	<p>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>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>идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры.. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p>Владеть: методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения</p>	<p>Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения</p>	<p>Обучающийся владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.</p>	<p>Обучающийся частично владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе умений на новые, нестандартные ситуации.</p>	<p>Обучающийся в полном объеме владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения</p>
<p>УК-2 - Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>				

<p>знать: историю развития теории наземных транспортно-технологических средств;</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: идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</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</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>

		переносе на новые ситуации.		
владеть: методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.	Обучающийся владеет методами и методиками методами 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.

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.

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).

Таблица 5 – Шкала оценивания и критерии оценивания

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.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Моделирование систем транспортных средств: курс лекций / М.М. Жилейкин, Г.О. Котиев, Е.Б. Сарач. – М.: изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016.
2. Жилейкин М.М. Моделирование систем транспортных средств: учебник. / М.М. Жилейкин, Г.О. Котиев. – Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2020. – 239 с. ISBN: 978-5-7038-5351-1

б) дополнительная литература:

1. Электронный ресурс, посвященный моделированию в среде MATLAB/Simulink <http://matlab.exponenta.ru>
2. ГОСТ Р ИСО 26262-6-2014 Дорожные транспортные средства функциональная безопасность. Разработка программного обеспечения изделия.

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.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

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

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

Задачами самостоятельной работы студента являются:

- развитие навыков самостоятельной учебной работы;
- освоение содержания дисциплины;
- углубление содержания и осознание основных понятий дисциплины;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий для эффективной подготовки к дифференцированному зачету и экзамену.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с технической литературой. Научиться работать с

технической литературой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с технической литературой складывается из умения подобрать необходимые книги, 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 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.

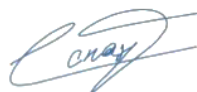
Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекционные занятия. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

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 несёт ответственность за правильность выставления оценки.

Программу составил:

доцент, к.т.н.



/Б.К. Оспанбеков./

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

Директор передовой инженерной
школы электротранспорта
_____ П. Итурралде

«__» _____ 20__ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

**«Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических
транспортных средств»**

Направление подготовки

23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»

Профиль подготовки

«Автомобильная мехатроника»

Квалификация (степень) выпускника

Магистр

Форма обучения

Очная

Составитель: Б.К. Оспанбеков

Москва 2022 г.

**Структура и содержание дисциплины «Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических транспортных средств» Направление подготовки 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»
Профиль подготовки «Автомобильная мехатроника»**

Раздел	Семестр	Неделя семестра	Трудоемкость учебной работы по видам, академические часы					Виды самостоятельной работы обучающегося				Формы аттестации		
			Л	ПЗ/С	ЛР	СРС	КСР	КП	РГР	Р	КР	З	Э	
Раздел 1. Разработка алгоритмов управления электрических транспортных средств	2													
Введение.	2	1-2	2	-	6	16								
Проектирование архитектуры программного обеспечения	2	3	2	-	6	16								
Спецификация требований для алгоритмов управления и программного обеспечения.	2	4-5	2	-	6	16								
Трассировка требований к алгоритмам управления.	2	6-7	2	-	6	16								
Методы и инструментальные средства разработки алгоритмов управления.	2	8-9	2	-	6	16								
Разработка и реализация модулей программного обеспечения и методы верификации.	2	10-12	2	-	6	16								
Раздел 2. Тестирование алгоритмов управления электрических транспортных средств	2													
Интеграция и тестирование модуля алгоритма управления.	2	13-15	2	-	6	16								
Тестовая среда для тестирования алгоритма управления.	2	16	2	-	6	16								
Тестирование алгоритма управления на покрытие.	2	17-18	2	-	6	16								
Итого:		18	18	-	54	144		-	-	-	-		+	

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:

профессор, к.т.н.
/Келлер А.В./

Показатели уровня сформированности компетенций

Формируемые и демонстрируемые обучающимися компетенции		Перечень компонентов	Технологии формирования компетенций	Формы оценочных средств	Уровни освоения компетенций
Код	Формулировка				
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<p>знать: историю развития теории наземных транспортно-технологических средств;</p> <p>уметь: идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p> <p>владеть: методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения..</p>	Лабораторные 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>
ПК-1	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	<p>Знать: историю развития теории наземных транспортно-технологических средств</p> <p>Уметь: идентифицировать эксплуатационное свойство наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p> <p>Владеть: методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения</p>	Лабораторные 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>

--	--	--	--	--	--

Приложение 1 Перечень оценочных средств по дисциплине
Основы разработки и тестирования алгоритмов управления электрических
транспортных средств

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

Вопросы к экзамену:

1. Технические требования к алгоритму управления и программному обеспечению. Методы формирования в Simulink Requirements.
2. Программная реализация в среде Simulink System Composer архитектуры управления тягового электропривода электромобиля с мотор-колесами.
3. Прикрепление требований к модели Simulink и Stateflow. Опишите последовательность прикрепления ссылок.
4. Эталонная модель процесса разработки программного обеспечения и алгоритмов управления. Модели разработки программного обеспечения
5. Перечислите условия для начала разработки модели.
6. Перечислите ключевые аспекты стандарта ISO26262 и его влияние на процесс разработки системы управления.
7. Эффективные методы разработки системы управления для повышения эффективности.
8. Перечислите типы используемых требований для разработки системы управления.
9. Этапы формирования требований. Примеры форм для составления требований. Примеры ограничений, порождающие требования.
10. Тестирование на основе рисков.
11. Рекурсивное и итеративное применение процессов.
12. Основные цели тестирования
13. Виды архитектурных объектов. Зависимость архитектуры от других процессов и элементов.
14. Концепция тестирования.

