

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**

**«Автоматические системы 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 «Автоматические системы гоночных автомобилей» следует отнести:

- реализация основной образовательной программы (ООП) по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы»;
- формирование у обучающихся знания в методологических основах моделирования динамических объектов и систем гоночного автомобиля;
- основные стандартные формы математического описания линейных динамических объектов и систем автомобиля;
- подготовка студентов к самостоятельной деятельности в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 23.04.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы», профиль «Гоночный инжиниринг».

К основным задачам освоения дисциплины «Автоматические системы гоночных автомобилей» следует отнести:

- проводить анализ свойств математических моделей линейных динамических систем автомобиля;
- производить компьютерное моделирование линейных динамических объектов и систем автомобиля;
- освоение общих принципов и особенностей методик математического описания указанных свойств;
- применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры**

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

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

- Математическое моделирование рабочих процессов автомобиля.
- Управление проектированием гоночного автомобиля.
- Теория гоночного автомобиля
- Эксплуатация гоночных автомобилей
- Перспективные конструкционные и эксплуатационные материалы для гоночных автомобилей

### 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-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	Способен проводить конструкторское сопровождение производства и испытаний АТС и их компонентов	<p>Знать методологические основы моделирования динамических объектов и систем гоночного автомобиля;</p> <p>Уметь строить математические модели линейных динамических объектов и систем автомобиля;</p>

		Уметь проводить анализ свойств математических моделей линейных динамических систем автомобиля; Владеть навыками математического и компьютерного моделирования динамических систем автомобиля.
--	--	--

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 **4** зачетных единиц, т.е. **144** академических часов. Из них 36 академических часа на отводится на аудиторные занятия (в том числе 36 академических часа семинары и практические работ), и **108** часов на самостоятельную работу обучающегося.

Структура и содержание дисциплины «Автоматические системы гоночных автомобилей» по срокам и видам работы отражены в приложении 2.

#### **5. Образовательные технологии**

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

- организация и поддержание диалога в процессе сообщения студентам новых знаний;
- решение практических задач связанных с разработкой автоматической систем.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определён главной целью образовательной программы, особенностью контингента

обучающихся и содержанием дисциплины «Автоматические системы гоночных автомобилей» и в целом по дисциплине составляет 100% аудиторных занятий.

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

**6.1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.**

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

<b>Код компетенции</b>	<b>В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать</b>
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 (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.

<b>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</b>	
<b>Показатель</b>	<b>Критерии оценивания</b>

	2	3	4	5
<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Виды автоматических систем</li> <li>• Современные системы</li> </ul>	<p>Обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний в области виды автоматических систем наземных транспортно-технологических средств.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний из области автоматических систем наземных транспортно-технологических средств. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует частичное соответствие следующих знаний: виды автоматических систем наземных транспортно-технологических средств, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.</p>	<p>Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний виды автоматических систем наземных транспортно-технологических средств свободно оперирует приобретенными знаниями.</p>
<p><b>уметь:</b></p> <p>строить математические модели линейных динамических объектов и систем автомобиля;</p>	<p>Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет строить математические модели наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры</p>	<p>Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умения строить математические модели 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 строить математические модели 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 строить математические модели наземного транспортно-технологического средства и его оценочные параметры. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>
<p><b>владеть:</b></p>	<p>Обучающийся не владеет или в</p>	<p>Обучающийся владеет методами и</p>	<p>Обучающийся частично владеет</p>	<p>Обучающийся в полном объеме</p>

методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения навыками аналитического решения конкретных задач, связанных с оценкой эксплуатационных свойств наземных транспортных средств	недостаточной степени владеет методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения.	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.	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.	владеет методами и методиками методами постановки технической задачи для целей ее последующего решения, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.
---	---	--	--	--

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

<b>знать:</b> общие принципы и типовые схемы автоматических систем методологические основы моделирования динамических объектов и систем гоночного автомобиля	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний общие принципы и типовые схемы автоматических систем	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний общие принципы и типовые схемы автоматических систем Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие общие принципы и типовые схемы автоматических систем, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний общие принципы и типовые схемы автоматических систем, свободно оперирует приобретенными знаниями.
--	--	---	---	--

		переносе на новые ситуации.		
<b>уметь:</b> проводить анализ свойств математических моделей линейных динамических систем автомобиля	Частично освоенное умение оценить проводить анализ свойств математических моделей системы автомобиля и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов	В целом успешно, но не систематически оценить потребную проводить анализ свойств математических моделей системы автомобиля и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов ситуаций	В целом успешно, но содержащие отдельные пробелы оценить потребную проводить анализ свойств математических моделей системы автомобиля и оценка потенциальных выигрышей/проигрышей реализации этих вариантов	Сформированное умение оценить потребную проводить анализ свойств математических моделей системы автомобиля и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
<b>владеть:</b> навыками математического и компьютерного моделирования динамических систем 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 владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет навыками теоретической оценки показателей функционирования автомобилей и тракторов, 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 автомобилей и тракторов, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.



## **Форма промежуточной аттестации: зачёт.**

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине, при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Автоматические системы гоночных автомобилей», т.е. прошли промежуточный контроль.

<b>Шкала оценивания</b>	<b>Описание</b>
Зачтено	Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на другие конструкции.
Не зачтено	Не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на другие конструкции.

Фонды оценочных средств представлены в приложении 2 к рабочей программе.

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

#### **а) основная литература:**

1. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления. [Электронный ресурс] / Б.И. Коновалов, Ю.М. Лебедев. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2016 - 224 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71753> - Загл. с экрана (дата обращения: 12.06.2017).
2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2015 - 624 с. - Режим

доступа: <http://e.lanbook.com/book/68460> - Загл. с экрана (дата обращения: 12.06.2017).

**б) дополнительная литература:**

1. Певзнер, Л.Д. Теория автоматического управления. Задачи и решения. [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2016 - 604 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/75516> - Загл. с экрана (дата обращения: 12.06.2017).
2. Гайдук, А.Р. Теория автоматического управления в примерах и задачах с решениями в MATLAB. [Электронный ресурс] / А.Р. Гайдук, В.Е. Беляев, Т.А. Пьявченко. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2016 - 464 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/71744> - Загл. с экрана (дата обращения: 12.06.2017).
3. Кудинов, Ю.И. Теория автоматического управления (с использованием MATLAB - SIMULINK). [Электронный ресурс] / Ю.И. Кудинов, Ф.Ф. Пащенко. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2016 - 256 с. - Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/72584> - Загл. с экрана (дата обращения: 12.06.2017).

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:**

1. <http://yandex.ru>, <http://google.ru>, <http://rambler.ru> – поисковые системы в Интернет
2. <http://rushim.ru/books/electrochemistry/electrochemistry.htm> - электронная библиотека
3. MS Word (MS Office 2007, 2010);
4. редактор формул Microsoft Equation 3.0.
5. Пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений MATLAB

**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.

**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 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 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

**Программу составил:**

Преподаватель



/Кузьма Т.Т./

**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

**«Автоматические системы гоночных автомобилей»**

**Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств**

**2. Описание оценочных средств:**

перечень вопросов для текущего контроля успеваемости

пример экзаменационных билетов

Составитель: Кузьма Т.Т.

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-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	<p><i>Знание</i> существующих методов построения алгоритмов управления и их синтез.</p> <p><i>Умение</i> находить наиболее приемлемое решение при синтезе группы алгоритмов.</p> <p><i>Владение</i> вышеупомянутыми средствами и методами прикладных дисциплин для решения задач.</p>	Практические занятия. Самостоятельная работа.	Устный опрос. 3	<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 методологические основы моделирования динамических объектов и систем гоночного автомобиля;</p> <p>Уметь строить математические модели линейных динамических объектов и систем автомобиля;</p> <p>Уметь проводить анализ свойств математических моделей линейных динамических систем автомобиля;</p> <p>Владеть навыками математического и компьютерного моделирования динамических систем автомобиля.</p>	Практические занятия. Самостоятельная работа.	Устный опрос. 3	<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>

**Структура и содержание дисциплины «Автоматические системы гоночных автомобилей» 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	
1.1	Основные понятия и определения, основные формы представления моделей	3	1-3		6		18									
1.2	Классификация систем автоматического регулирования и управлением автомобиля	3	4-5		6		18									
1.3	Статические и динамические характеристики автоматических систем управления	3	6-10		6		18									
1.4	Типовые динамические звенья и их характеристики	3	11-12		6		18									
1.5	Описание систем автоматического управления автомобиля в пространстве переменных состояния	3	13-14		6		18									
1.6	Устойчивость линейных систем управления автомобиля	3	15-18		6		18									
	<i>Форма аттестации</i>		19-21													+
	Всего часов по дисциплине				36		108					+				

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  
«Автоматические системы гоночных автомобилей» по специальности»**

№ 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	Реферат (Р)	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно- исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы рефератов
3	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 экзамену:

1. Энергетические домены. Основные определения, проблемы, цели и задачи дисциплины.
2. Классификация САР и САУ: по виду задающего воздействия, по наличию обратных связей и законам управления.
3. Классификация САР и САУ: по математическим признакам, по типу ошибки в установившемся режиме, по способу настройки.
4. Стандартные формы представления моделей САР и САУ. Нормальная форма Коши. Пример.
5. Форма пространства состояний: пространство состояний, переменные состояния, уравнения состояния, выходные уравнения. Структурная схема модели объекта или системы в пространстве состояний.
6. Преобразование Лапласа и его основные свойства. Обратное преобразование Лапласа. Решение дифференциальных уравнений с использованием преобразования Лапласа.
7. Форма передаточных функций: передаточные функции (ПФ), их нули и полюса, матричные ПФ, преобразование Фурье, частотные передаточные функции.
8. Статические характеристики САР и САУ и формы их представления. Типовые входные воздействия САУ.
9. Временные характеристики САР и САУ: понятие временной характеристики, переходные характеристики, весовые характеристики.
10. Частотные характеристики САР и САУ: понятие частотной характеристики, разновидности частотных характеристик, АЧХ, ФЧХ, АФХ, ВЧХ, МЧХ.
11. Частотные характеристики САР и САУ: АФЧХ, ЛАЧХ, ЛФЧХ, ЛАФХ.
12. Типовые динамические звенья: безинерционное звено, апериодическое звено.
13. Типовые динамические звенья: колебательное звено, консервативное звено.
14. Типовые динамические звенья: идеальное интегрирующее звено, идеальное дифференцирующее звено.
15. Типовые динамические звенья: реальные интегрирующее и дифференцирующее звенья, инерционное звено второго порядка, изодромные и форсирующие звенья первого и второго порядков.
16. Типовые динамические звенья: идеальное запаздывающее звено. Минимально-фазовые и неминимально-фазовые звенья. Примеры.
17. Общие сведения о структурных схемах: структурная схема, элемент, сигналы, точки съема, сумматоры. Порядок составления структурных схем.
18. Правила структурных преобразований.

19. ПФ разомкнутых и замкнутых систем.
20. Устойчивость, управляемость и наблюдаемость линейных систем: устойчивость, определение ее по корням характеристического уравнения, управляемость и наблюдаемость, определение их по модели системы.
21. Алгебраические критерии устойчивости САУ: критерий Гурвица (формулировка, условия устойчивости для систем 1-го, 2-го, 3-го и 4-го порядков), критерий Рауса.
22. Частотный критерий устойчивости САУ Михайлова. Частотный критерий устойчивости замкнутой САУ Найквиста для случая, когда разомкнутая система устойчива.
23. Частотный критерий устойчивости замкнутой САУ Найквиста для случая, когда разомкнутая система лежит на границе устойчивости, и для случая, когда она неустойчива.
24. Факторы, способные повлиять на потерю устойчивости. Запас устойчивости замкнутой САУ (запасы устойчивости по амплитуде и фазе).