

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Высшая школа управления и инноваций



УТВЕРЖДАЮ
и.о.декана
/В.В.Печковская /
«12» февраля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

АВТОМАТИКА И ТЕЛЕМЕХАНИКА

БАКАЛАВРИАТ

27.03.05 "ИННОВАТИКА"

Форма обучения:

очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Советом факультета

(протокол № 2, 12 февраля 2019 г.)

Москва 2019

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки / специальности 27.03.05 «Инноватика» , 27.04.05 "Инноватика" (программы бакалавриата, магистратуры, реализуемых последовательно по схеме интегрированной подготовки) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение 2016, 2017, 2018, 2019.

1. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО:

2. Дисциплина «Автоматика и телемеханика» относится к профессиональному блоку вариативной части программы базовой части программы бакалавриата, 4 год обучения

3. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия:

освоение дисциплин: «Математика», «Информационные технологии и компьютерное моделирование», «Физика», «Основы теории управления».

4. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины (модуля):

УК-1.Б Способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации.

УК-5.Б Способность в контексте профессиональной деятельности использовать знания об основных понятиях, объектах изучения и методах естествознания.

УК-13.Б Способность использовать современные информационно-коммуникационные технологии в академической и профессиональной сферах.

ОПК-3.Б Способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности.

ОПК-4.Б Способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

ОПК-7.Б Способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю):

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен:

- знать:

назначение и основные принципы построения структурных и принципиальных электрических схем устройств автоматики, телемеханики и связи, применяемых в промышленности и на транспорте;

принцип действия элементов современных устройств автоматики и телемеханики, особенности конструкции, понимать их характеристики, иметь представление об их техническом обслуживании.

- уметь:

эксплуатировать устройства автоматики, централизации, блокировок в промышленности и на транспорте;

- владеть:

навыками элементарных расчетов устройств автоматики и телемеханики.

5. Формат обучения: очный.

6. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, в том числе 36 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины Форма промежуточной аттестации по дисциплине	Всего (часы)	В том числе			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) виды контактной работы, часы			
		Занятия лекционного типа*	Занятия семинарского типа*	Всего	
Тема 1 Основные характеристики элементов	20	4	6	10	10
Датчики систем автоматики					
Тема 2 Релейные элементы	20	4	6	10	10
Электромагнитные реле постоянного тока					
Реле переменного тока. Бесконтактные релейные элементы Магнитные реле Полупроводниковые реле. Оптоэлектронные реле					
Тема 3 Микропроцессорные элементы автоматики	16	2	6	8	8
Микроконтроллеры					
Системы замкнутого управления, их свойства					
Тема 4 характеристики систем Временные и частотные	12	2	4	6	6
Текущий контроль успеваемости	4		2	2	2
Промежуточная аттестация - экзамен					
ИТОГО	72	12	24	36	36

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Вопросы к зачету.

1. Назначение, классификация и разновидности элементов систем автоматики и телемеханики;
2. Датчики систем автоматики, разновидности, конструкция;
3. Релейные элементы, характеристики и классификация;
4. Электромагнитные реле постоянного тока;
5. Электрические и временные параметры электромагнитных реле постоянного и переменного тока
6. Реле переменного тока, поляризованные реле, реле с магнитоуправляемыми контрактами;
7. Бесконтактные релейные элементы;
8. Магнитные реле;
9. Полупроводниковые реле;
10. Оптоэлектронные реле;
11. Преобразовательные элементы автоматики;
12. Микропроцессорные элементы автоматики;
13. Микроконтроллеры.
14. Принципы управления в автоматических системах
15. Системы замкнутого управления, их свойства
16. Законы регулирования;
17. Математическое описание элементов и систем, передаточные функции;
18. Временные характеристики систем;
19. Частотные характеристики систем;
20. Устойчивость систем
21. Критерии устойчивости
22. Структурные схемы и структурные преобразования;
23. Способы коррекции систем;
24. Типовые динамические звенья;
25. Системы адаптивного и оптимального управления;
26. Импульсные и цифровые системы;
27. Нелинейные системы
28. Системы при случайных воздействиях;

Расчетно-графическая работа.

Тема РГР№1 «Моделирование работы системы автоматического регулирования на персональном компьютере».

В РГР на основе индивидуального задания необходимо:

а) Разработать структуру системы автоматического регулирования. Задать все элементы системы с помощью передаточных функций с использованием программного пакета.

б) Построить временные и частотные характеристики системы, кривую ошибки при подаче на вход САР различных типовых воздействий.

Тема РГР№2 «Моделирование звеньев системы автоматического регулирования на персональном компьютере»

в) Для выбранного набора звеньев построить временные и частотные характеристики.

г) Оценить влияние изменения параметров на характеристики звена.

д) Проверить устойчивость САР с помощью критериев.

Тема РГР№3 «Оптимизация параметров системы автоматического регулирования»

е) Определить оценки качества САР.

ж) Произвести расчет корректирующего звена для оптимизации характеристик САР.

з) Построить характеристики САР после оптимизации.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине

РО соответствующие виды средств	Оценка и оценочных			
	2	3	4	5
Знания тестовые занятия	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения практические контрольные задания	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности непринципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, деятельности) отчет по НИР	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

9. Ресурсное обеспечение:

Основная литература.

1. Подлипенский, Виктор Семенович. Элементы и устройства автоматики : Учеб.для студентов вузов,обучающихся по направлению "Автоматизация и упр." и спец. "Упр. и информатика в техн. системах". / В.С.Подлипенский, Ю.А.Сабинин, Л.Ю.Юрчук; Под ред. Ю.А.Сабинина. Спб. : Политехника, 1995.
2. Певзнер, Леонид Давидович. Математические основы теории систем: учеб. пособие для студентов вузов / Л.Д.Певзнер, Е.П.Чураков М. : Высш. шк., 2009.
3. Сабинин, Юрий Алексеевич. Позиционные и следящие электромеханические системы : Учеб. пособие для студентов вузов / Ю.А.Сабинин СПб. : Энергоатомиздат. Санкт-Петербург. отд-ние, 2001.
4. Современная телеметрия в теории и на практике : учеб.курс / Назаров А.В. [и др.] СПб. : Наука и техника, 2007.
5. Теория автоматического управления. /Под ред. Воронова А.А.-М.; Высш.шк., 1986—367 с.
6. Макаров И.М., Менский Б.М. Линейные автоматические системы.-М.: Машиностроение, 1982.-505 с.
7. Яцугин В.А Теория линейных непрерывных систем автоматического управления в вопросах и ответах.-М.: Высш. шк., 1986.-224 с.
8. Малай Г.П., Моделирование систем автоматического управления. ДВГУПС –2004
9. Малай Г.П. Основы теории управления. ДВГУПС – 2009
10. Малай Г.П. Основы теории и моделирование цифровых систем управления. ДВГУПС - 2009

Дополнительная литература.

1. Ямпольский В. С. Основы автоматики и электронно-вычислительной техники: Учеб. пособие для студентов физ.-мат. фак. пед. ин-тов М. : Просвещение, 1991.
2. Сборник задач со теории автоматического регулирования и управления. /Под ред. Бесекерского В.А. – М.: Наука, 1978.-510 с.
3. Теория автоматического управления. /Под ред. Соломенцева Ю.М. – М.: Высш. шк., 1999 – 435 с.

-
4. Подлипенский В. С. Элементы и устройства автоматики : Учеб.для студентов вузов,обучающихся по направлению "Автоматизация и упр."и спец."Упр.и информатика в техн.системах". / В.С.Подлипенский,Ю.А.Сабинин,Л.Ю.Юрчук;Под ред.Ю.А.Сабинина. Спб.: Политехника, 1995
 5. Певзнер Л. Д. Математические основы теории систем : учеб.пособие для студентов вузов / Л.Д.Певзнер,Е.П.Чураков М. : Высш. шк., 2009
 6. Сабинин Ю.А. Позиционные и следящие электромеханические системы : Учеб.пособие для студентов вузов / Ю.А.Сабинин Спб. : Энергоатомиздат.Санкт-Петербург.отд-ние, 2001
 7. Современная телеметрия в теории и на практике: учеб.курс / Назаров А.В. [и др.] Спб. : Наука и техника, 2007

Периодические издания.

1. Автоматика и телемеханика / Ин-т автоматики и телемеханики Рос. акад. наук. М.: Наука, 1936.
2. Автоматика, связь, информатика: науч.-попул, произв.-техн. журн. / М-во путей сообщения РФ М. : Транспорт, 1957.
3. Автоматика и вычислительная техника: предм. указ. РЖ / Всерос. ин-т науч. и техн. информ. М.: ВИНТИ, 1955.

Интернет-ресурсы.

1. <http://niiatm.ru/> - НИИ автоматики, телемеханики и метрологии;
2. http://www.rzd-expo.ru/scientific_and_technical_journals/journa_automatic_inf.php – журнал «Автоматика, связь, информатика»;
3. <http://www.ipu.ru/> - Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской Академии наук.

- Описание материально-технического обеспечения.

Для проведения занятий требуется аудитория с маркерной или меловой доской и проекционным оборудованием (компьютер и проектор; компьютер и электронная доска).

9. Язык преподавания. русский

10. Преподаватель (преподаватели)

Смирнов Илья Николаевич, старший преподаватель

11. Автор (авторы) программы

Смирнов Илья Николаевич, старший преподаватель