

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
27.03.04 Управление в технических системах,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Теория и технические средства автоматического управления

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Направленность (профиль): Системы и средства автоматизации
технологических процессов

Форма обучения: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 21905
Подписал: заведующий кафедрой Антонов Антон
Анатолевич
Дата: 26.04.2021

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся состава компетенций, обеспечивающего использование полученных знаний в области систем обеспечения движения поездов при создании и технической эксплуатации автоматически управляемых устройств и систем.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ПК-6 - Способен разрабатывать и внедрять в производство элементы, узлы и блоки систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе;

ПК-7 - Способен участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе;

ПК-8 - Способен производить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технические средства в их составе;

ПК-9 - Способен осуществлять сбор и анализ исходных данных для формулирования задач разработки, расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Уметь:

Использует знания об устройстве, принципах действия, технических характеристиках, конструктивных особенностях элементов, узлов и блоков систем автоматизации технологических процессов, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технических средств в их составе для разработки и внедрения в производство этих систем.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 з.е. (324 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов		
	Всего	Семестр	
		№6	№7
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	82	50	32
В том числе:			
Занятия лекционного типа	50	34	16
Занятия семинарского типа	32	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 242 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Математическое описание линейных систем автоматического управления
2	Точность и чувствительность систем
3	Устойчивость систем автоматического управления
4	Оценка качества переходного процесса

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
5	Корректирующие устройства и методы их синтеза
6	Системы автоматического управления других типов

4.2. Занятия семинарского типа.

Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ / краткое содержание
1	Углубленное изучение материала и изучение примеров по теме Структурные преобразования
2	Преобразование структурной схемы САУ в эквивалентную одноконтурную

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	Определение передаточных функций звеньев и их характеристик.
2	Построение частотных характеристик звеньев САУ
3	Определение характеристик типовых звеньев САУ
4	Определение запаса устойчивости САУ
5	Определение устойчивости САУ с использованием алгебраических критериев.
6	Определение показателей качества переходного процесса
7	Изучение частотного метода синтеза корректирующих устройств

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Углубленное изучение материала по теме Принципы автоматического управления
2	Углубленное изучение материала по теме Характеристики звеньев и систем
3	Углубленное изучение материала и изучение примеров по теме Передаточные функции и характеристики разомкнутых систем
4	Углубленное изучение материала по теме Построение частотных характеристик разомкнутой системы
5	Углубленное изучение материала по теме Связь между частотными характеристиками замкнутой и разомкнутой системой
6	Углубленное изучение материала по теме Классификация САУ
7	Выполнение курсового проекта.
8	Подготовка к промежуточной аттестации.
9	Подготовка к текущему контролю.

4.4. Примерный перечень тем курсовых проектов Чувствительность автоматических систем

Понятие устойчивости линеаризованных систем

Определение устойчивости по логарифмическим частотным характеристикам. Области устойчивости систем

Частотные критерии устойчивости

Показатели качества переходного процесса.

Понятие о коррекции. Корректирующие устройства.

Частотный метод синтеза корректирующих устройств

Передаточные функции и характеристики разомкнутых систем

Структурные преобразования

Точность и чувствительность систем

Устойчивость систем автоматического управления

Алгебраические критерии устойчивости

Запас устойчивости САУ. Структурная неустойчивость

Оценка качества переходного процесса

Методы построения переходных процессов.

Оценки качества переходных процессов.

Корректирующие устройства и методы их синтеза

Обеспечение устойчивости и увеличение запаса устойчивости.

Системы автоматического управления других типов

Оптимальные САУ.

Адаптивные системы.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Теоретические основы железнодорожной автоматики и телемеханики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта Сапожников В.В., Кравцов Ю.А., Сапожников Вл.В. М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2008	
2	Теория автоматического управления Д.П. Ким М.: Юрайт , 2015	
3	Синтез следящей системы автоматического управления Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А. Учебно-методическое издание М.:МИИТ , 2012	
4	Системы автоматического регулирования. Практикум Б.А. Карташов, А.Б. Карташов, О.С. Козлов М.:Феникс , 2015	
5	Теория автоматического управления В.Ю.Шишмарев М.:Академия , 2012	
6	Теория автоматического управления А.А. Ерофеев М.:Политехника , 2008	
7	Основы теории управления В.П. Кочетков Учебное пособие М.:Феникс , 2012	
8	Исследование устойчивости системы автоматического управления Лызлов И.С., Лызлов М.С. Учебно-методическое издание М.:МИИТ , 2005	
1	Изучение характеристик типовых звеньев Лызлов И.С.,	

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Научная электронная библиотека www.elibrary.ru
2. Научно-техническая библиотека МИИТа www.library.miit.ru
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике www.scbist.com
4. Поисковые системы Yandex, Google.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Электронная лаборатория MULTISIM.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории, оснащенной меловой и/или маркерной доской, а также мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и демонстрационных практических занятий

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 6 семестре.

Курсовой проект в 7 семестре.

Экзамен в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы

Заведующий кафедрой, доцент, к.н.
кафедры «Автоматика, телемеханика
и связь на железнодорожном
транспорте»

Антонов Антон
Анатольевич

Лист согласования

Заведующий кафедрой АТСнаЖТ
Председатель учебно-методической
комиссии

А.А. Антонов

С.В. Володин