

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.



Кафедра «Транспортное строительство»

Автор Турбин Аркадий Николаевич, к.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Управление техническими системами

Специальность:	23.05.01 – Наземные транспортно-технологические средства
Специализация:	Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование
Квалификация выпускника:	Инженер
Форма обучения:	заочная
Год начала подготовки	2020

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 11 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> А.А. Локтев</p>
--	--

Рабочая программа учебной 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: 168044
Подписал: Заведующий кафедрой Локтев Алексей Алексеевич
Дата: 10.03.2020

Москва 2020 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Управление техническими системами» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование» и приобретение ими:
Знаний:

- основ автоматики и робототехники;
- систем автоматического регулирования, управления и контроля;
- систем и средств автоматизации управления строительных, дорожных, путевых и погрузочно-разгрузочных машин и оборудования;
- элементарной автоматики машин и оборудования, общие принципы применения систем и средств автоматизации управления машинами;
- способы измерения электрических и неэлектрических величин.

Умений:

- выполнять проектно-конструкторские и расчетные работы;
- проводить испытания разрабатываемых систем и средств автоматики;
- применять методы и средства автоматики; оценивать уровень автоматизации производственных процессов.

Навыков:

- проведения анализа динамических и статических свойств систем автоматического управления и регулирования.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Управление техническими системами" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Грузоподъемные машины и оборудование:

Знания: - о конструкциях, принципах действия и основах теории подъемно-транспортных машин (ПТМ); - об основных типах и конструктивных особенностях ПТМ; - о методах расчета и рационального конструирования их сборочных единиц и отдельных элементов, а также машин в целом.

Умения: - использовать методы расчета и рационального конструирования их сборочных единиц и отдельных элементов, а также машин в целом; - применять методы определения основных технических характеристик, изыскания резервов их повышения.

Навыки: - расчета и проектирования узлов ПТМ, пользования специальной литературой, справочниками, стандартами, выполнения расчетов с применением ЭВМ, использования систем автоматизированного проектирования.

2.1.2. Математика:

Знания: - основные типы моделей: статические и динамические, детерминированные и вероятностные; - типовые модели и методы исследования операций (выпуклые модели, линейные оптимизационные модели, элементы теории матричных игр, сетевые модели календарного планирования, модели размещения и др.); - интегральные и дифференциальные законы сохранения в сплошной среде.

Умения: - строить математические модели реальных процессов; - формализовать модели выбора оптимальных решений в виде задач математического программирования; - проводить верификацию модели и идентификацию параметров; - строить имитационные модели на ПК.

Навыки: - использования теории и методологии математического моделирования, приемов конструирования математических моделей исследования операций для конкретных экономических и технических систем и объектов, имитационного моделирования.

2.1.3. Строительные и дорожные машины и оборудование:

Знания: - основ устройства и принципов действия строительных и дорожных машин; методов подбора средств механизации строительных работ; методов определения основных технических характеристик строительных и дорожных машин, изыскания резервов их повышения;

Умения: - использовать методы подбора средств механизации строительных и дорожных работ; методы определения основных технических характеристик;

Навыки: - определения основных параметров свойств строительных и дорожных машин; подбора комплексов строительных машин и оборудования в зависимости от технологии производства работ.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Испытания подъемно-транспортных, строительных, дорожных средств и оборудования

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-52 Способен разрабатывать с использованием информационных технологий, конструкторско-техническую документацию для производства новых или модернизированных образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования.	ПКС-52.1 Использует современные информационно-компьютерные технологии разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизированных образцов средств механизации и автоматизации ПКС-52.2 Применяет современные методики разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизированных образцов средств механизации и автоматизации ПКС-52.3 Анализирует результаты разработки конструкторско-технической документации для производства новых или модернизированных образцов средств механизации и автоматизации подъемно-транспортных, строительных и дорожных работ и их технологического оборудования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	12	12,25
Аудиторные занятия (всего):	12	12
В том числе:		
лекции (Л)	6	6
практические (ПЗ) и семинарские (С)	6	6
Самостоятельная работа (всего)	92	92
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	108	108
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	3.0	3.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Диф.зачёт	Диф.зачёт

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	5	<p>Раздел 1 Раздел 1.</p> <p>Основные определения и характеристики систем автоматического управления и регулирования</p> <p>1.1. Основные понятия и определения.</p> <p>1.2. Принципы автоматического регулирования: по отклонению, по возмущению, комбинированный.</p> <p>1.3. Алгоритмы функционирования систем автоматического управления: стабилизирующие, программные, следящие, экстремальные системы</p>	2/0				4	6/0	, Выполнение Контрольной работы, Зачёт с оценкой
2	5	<p>Раздел 2 Раздел 2.</p> <p>Основы теории автоматического управления.</p> <p>2.1. Классификация систем управления.</p> <p>2.2. Разомкнутые и замкнутые САУ.</p> <p>2.3. Динамические звенья. Структурные схемы.</p> <p>2.4. Анализ САУ в установившемся режиме. Анализ устойчивости и качества САУ.</p>	2/0		4/0		20	26/0	, Выполнение Контрольной работы, практические задания, Зачёт с оценкой.

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Системы телемеханики и передачи данных 3.1. Сигналы и структурные единицы телемеханической системы. Основы селекции сигналов. 3.2. Способы управления и контроля объектов на расстоянии. 3.3. Телесигнализация. 3.4. Телеуправление. 3.5. Телеизмерение.					20	20	, Зачёт с оценкой.
4	5	Раздел 4 Раздел 4. Элементы и устройства САУ 4.1. Элементы автоматики, признаки их классификации. 4.2. Элементы и устройства для приема информации. Датчики. 4.3. Измерительные схемы. 4.4. Усилительные устройства. 4.5. Исполнительные устройства. 4.6. Регистрирующие приборы.	2/0		2/0		19	23/0	, Выполнение Контрольной работы, практические задания, Зачёт с оценкой.
5	5	Раздел 5 Раздел 5. Автоматизация подъемно-транспортных и					29	29	, Зачёт с оценкой.

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу-точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		строительно- дорожных машин. 5.1. Система автоматического контроля подъемно- транспортных и строительно- дорожных машин и оборудования. 5.2. Система автоматического управления машинами и оборудованиям по жесткой программе. 5.3. Системы автоматической защиты и блокировки. 5.4. Система автоматического регулирования машин и оборудования.							
6	5	Раздел 7 Зачёт с оценкой.						4	Диф.зачёт, Зачёт с оценкой.
7		Раздел 6 Допуск к Зачёту с оценкой							, Защита Контрольной работы.
8		Раздел 9 Контрольная работа							
9		Всего:	6/0		6/0		92	108/0	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 6 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	РАЗДЕЛ 2 Раздел 2.	Проектирование и расчёт системы автоматической сигнализации	4 / 0
2	5	Раздел 4.	Подбор элементов систем автоматического контроля	2 / 0
ВСЕГО:				6/0

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями стандарта для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая: компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, тренинги, встречи с представителями российских и зарубежных компаний, государственных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

При преподавании дисциплины использованы следующие технологии:

- лекционно-семинарская зачетная система: проведение лекций, практических занятий, защита курсовой работы, прием зачета
 - технологии, основанные на коллективном способе обучения - обучение проходит путем общения на динамических парах (на практических занятиях), предусмотрен разбор конкретных ситуаций;
 - при реализации интерактивных форм проведения практических занятий применяется метод решения поставленных задач в диалоговом режиме: преподаватель отвечает на вопросы студентов и может им задавать вопросы по основным понятиям, изучаемой темы;
 - самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы, к которым относятся отработка теоретического материала по учебным пособиям
- Комплексное использование в учебном процессе всех вышеуказанных технологий стимулирует личностную, интеллектуальную активность, развивает познавательные процессы, способствуют формированию компетенций, которыми должен обладать будущий выпускник.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к защите контрольной работы и зачету с оценкой. [Осн. – 1, 2]	4
2	5	РАЗДЕЛ 2 Раздел 2.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; подготовка к защите контрольной работы и к зачету с оценкой. [Осн. – 2]	20
3	5	Раздел 3.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; подготовка к зачету с оценкой. [Осн. – 2]	20
4	5	Раздел 4.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; выполнение лабораторных работ, подготовка к защите контрольной работы и к зачету с оценкой. [Осн. – 1, 2]	19
5	5	Раздел 5.	Самостоятельное изучение отдельных тем разделов учебной дисциплины; работа с технической и справочной литературой; работа с базами данных, информационно-справочными и поисковыми системами; решение типовых задач; подготовка к защите контрольной работы и к зачету с оценкой. [Доп. – 2]	29
ВСЕГО:				92

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Строительные машины	Доценко А.И., Дронов В.Г.	М.: ИНФРА-М, 2014, 532 с. библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 6...85 Раздел 4: с. 6...117
2	Управление техническими системами.	Еремин В.П.	М.: РГОТУПС, 2005, 129 с.библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 1: с. 5...18Раздел 2: с. 19...37 Раздел 3: с. 38...47Раздел 4: с. 47...128

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
3	Автоматика и автоматизация производственных процессов в строительстве и путевом хозяйстве. Учебник.	Под редакцией проф. Яковлева В.Ф.	М.: Транспорт, 1990, 387 с.библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Разделы 1, 2, 3, 4, 5
4	Автоматическое управление строительными и дорожными машинами	Заленский В.С., Кузин Э.Н., Сырков А.Б.	М.: Стройиздат, 1996, 312 с.библиотека РОАТ	Используется при изучении разделов, номера страниц Раздел 5: с. 5...280

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<https://www.miit.ru/>).

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>).

Образовательная платформа «Юрайт» (<https://urait.ru/>).

Общие информационные, справочные и поисковые системы «Консультант Плюс», «Гарант».

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>).

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>).

«Система Дистанционного Обучения РОАТ (РУТ МИИТ)» (<https://sdo.roat-rut.ru>).

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).
Операционная система Microsoft Windows.
Microsoft Office.
Система автоматизированного проектирования Autocad.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Перед началом занятий студент должен получить учебно-методическую литературу (рабочую программу, задание на контрольную работу с методическими указаниями по её выполнению, руководство к выполнению лабораторных работ с методическими указаниями. Ознакомится с рабочей программой и перечнем тем для самостоятельной проработки, подобрать необходимую учебную литературу. После прослушивания курса лекций студент выполняет лабораторные работы.

При сдаче зачета студент должен ответить на вопросы касающиеся методики выполнения лабораторных работ. На зачёте студент должен предъявить преподавателю зачетно - экзаменационную карточку и зачетную книжку.

Перед выполнением контрольных работ студенту рекомендуется сделать краткий конспект по разделам учебника согласно рабочей программе и при необходимости посетить консультации для отработки вопросов с преподавателем. После этого студент приступает к самостоятельному выполнению контрольных работ и в необходимых случаях консультируется с преподавателем.

Выполненные контрольные работы сдаются на кафедру на рецензирование преподавателя. При сдаче зачета студент должен ответить на вопросы касающиеся методики выполнения контрольной работы. На зачёте студент должен предъявить преподавателю зачетно - экзаменационную карточку и зачетную книжку.

На зачёте с оценкой студент должен предъявить преподавателю зачетно - экзаменационную карточку и зачетную книжку. Ответы на вопросы по зачёту с оценкой нужно подготовить письменно с рисунками и формулами и быть готовым к дополнительным вопросам.

Фонд оценочных средств являются составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит в состав рабочей программы дисциплины.