

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

«21» мая 2019 г.

Кафедра: «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Авторы: Антонов Антон Анатольевич, кандидат технических наук, доцент

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Направление подготовки: 27.03.04 Управление в технических системах

Профиль: Системы и средства автоматизации технологических процессов

Квалификация выпускника: Бакалавр

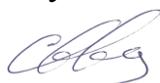
Форма обучения: Очно-заочная

Год начала обучения: 2018

Одобрено на заседании
Учебно-методической комиссии

Протокол № 9
«20» мая 2019 г.

Председатель учебно-методической
комиссии



С.В. Володин

Одобрено на заседании кафедры

Протокол № 10
«15» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой



А.А. Антонов

Рабочая программа практики 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
Анатольевич
Дата: 15.05.2019

1. Цели практики

Целью практики является закрепление и углубление теоретической подготовки, приобретение практических навыков обучающихся, формирование у обучающегося компетенций для научно-исследовательской деятельности согласно ФГОС ВО.

2. Задачи практики

Задачами практики являются:

- приобретение навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- формирование умения применять математические пакеты, элементы электронных лабораторий Multisim для решения конкретных инженерных задач;
- формирование умения грамотно оформлять документацию, используя компьютерные средства создания и редактирования текстов и схем;
- изучение находящейся в эксплуатации вычислительной техники, приобретение практических навыков по разработке алгоритмов и программ и их реализации на персональном компьютере.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Практика относится к разделу Б2. "Практики" вариативной части. Проводится во 2 семестре. Форма промежуточной аттестации - зачет с оценкой.

Предшествующие дисциплины –

Программирование и основы алгоритмизации

Знать и понимать: виды алгоритмов, методы разработки и отладки программ

Уметь: разрабатывать структуру данных, включающих в себя массивы, записи и файлы, и алгоритм решения расчетной и логической задачи

Владеть: приемами обработки и представления экспериментальных данных

Инженерная компьютерная графика

Знать и понимать: правила составления и оформления чертежей и схем, изложенных в ГОСТах ЕСКД (форматы, масштабы, линии, шрифты, нанесение размеров и различные условности и упрощения);

основы компьютерной графики.

Уметь: читать чертежи (по проекциям

воспроизводить пространственную форму изображаемых предметов, представлять их взаимное расположение в пространстве, определять их размеры, а в последствии по мысленному представлению создавать чертежи, т.е. конструировать) и по ним изготавливать, строить и контролировать создаваемое; применять современные компьютерные технологии в проектировании и в эксплуатации.

Владеть: методом прямоугольного проецирования, который в полной мере обеспечивает выполнение всех требований, предъявляемых к чертежам, а именно: простота построений, одно-значность, удобоизмеримость;

навыками использования современного программного обеспечения для выполнения и чтения чертежей общемашино-строительного и схемного типа.

Математика

Знать и понимать: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, гармонического анализа; основы теории вероятностей.

Уметь: приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии.

Владеть: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

последующие дисциплины – Информационные технологии, моделирование систем управления

Последующие практики: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

4. Тип практики, формы и способы ее проведения

Тип - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Форма - дискретная.

Способ проведения: стационарная, выездная.

5. Организация и руководство практикой

5.1 Объекты практики, рабочие места

Практика, как правило, должна проходить в вычислительном центре (кафедральных лабораториях) РУТ (МИИТ), дистанциях СЦБ и связи, других организациях, оснащённых персональными компьютерами с операционной системой Microsoft Windows и установленными пакетами программ: Microsoft Office, Microsoft Visio, MathCAD, AdobeReader.

Студенты, заключившие с предприятиями индивидуальный договор (контракт) о целевой подготовке, производственную практику проходят на этих предприятиях, которые должны обеспечить наибольшую эффективность прохождения практики по специальности и выполнение программы практики в полном объеме. Если указанные предприятия не отвечают требованиям, предъявляемым к базовым предприятиям, практика может быть организована в установленном порядке на других предприятиях, обеспечивающих выполнение программы практики.

Студент может работать по индивидуальному заданию или по тематике научно-исследовательских отрядов и групп, а также в строительных отрядах и специализированных бригадах.

5.2 Обязанности руководителя от университета

На руководителей практики от университета возлагается:

- своевременная выдача студентам программ практики, индивидуальных заданий в соответствии с видом практики и профилем предприятия;

- обеспечение выполнения программы практики и высокое качество её проведения;
- оказание методической помощи студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;
- проведение методической работы с руководителем практики от производства;
- проверка дневника и отчёта студента, подготовка отзыва и заключения о прохождении студентами практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов
- прием зачета по практике.

5.3 Обязанности руководителя от базового предприятия

На руководителя практики от базового предприятия возлагается:

- составление графиков прохождения практики и сроков нахождения студентов на каждом рабочем месте;
- составление тематического плана занятий и производственных экскурсий в соответствии с программой практики; подбор руководителей практики для группы студентов, проходящих практику на конкретных рабочих местах (в цехе, отделе, участке и т.д.), и руководство их работой;
- организация проведения со студентами инструктажей, обучения и проверки знаний по охране труда, а также ознакомление их с действующими на предприятии правилами внутреннего трудового распорядка;
- ознакомление студентов со структурой базового предприятия, его производственными планами и конкретными условиями их выполнения, а также проведение совещаний по вопросам производственной практики;
- контроль за правильной расстановкой и своевременным перемещением студентов по цехам и отделам;
- утверждение отчетов студентов по практике и производственных характеристик на них.

5.4 Обязанности студента во время практики

Студент во время прохождения практики обязан:

- знать и соблюдать правила охраны труда, электробезопасности, производственной санитарии;
- выполнять задания, предусмотренные программой практики, требования руководителей практики;
- выполнять действующие на предприятии правила внутреннего трудового распорядка;
- оформлять в ходе практики и представлять студенческую книжку производственного обучения непосредственным руководителям практики для проверки;
- по окончании практики сдать зачет.

Невыполнение студентом программы практики по уважительной причине обязывает пройти ее повторно во вне учебное время, а при невыполнении без уважительной причины студент отчисляется из вуза.

6. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
1	ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;	<p>Знать и понимать: основные социально значимые культурно-исторические события и процессы</p> <p>Уметь: применять полученные знания для формирования мировоззренческой позиции</p> <p>Владеть: навыками и приёмами участия в дискуссиях, отстаивая свою мировоззренческую позицию</p>
2	ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции;	<p>Знать и понимать: основные этапы и закономерности исторического развития общества</p> <p>Уметь: формулировать проблемы, связанные с историческим развитием общества, свободно обсуждать общественно-политические проблемы, объяснять собственную гражданскую позицию, формулировать выводы и аргументированные ответы</p> <p>Владеть: методами анализа причин основных этапов и закономерностей исторического развития общества, культурой общения и диалога, способностью вести переговоры и достигать согласия при обсуждении общественно-политических вопросов</p>
3	ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности;	<p>Знать и понимать: роль железнодорожного транспорта в экономике страны, его место в транспортной системе и особенности функционирования как субъекта рыночных отношений; методы и показатели оценки конкурентоспособности транспортной продукции; пути снижения себестоимости перевозок и повышения эффективности работы железных дорог</p> <p>Уметь: диагностировать проблемы хозяйственной деятельности железных дорог и обосновывать пути их решения; выполнять анализ показателей плана перевозок и эксплуатационной работы и оценивать их влияние на финансовые результаты деятельности железнодорожного транспорта; выявлять резервы повышения доходности и прибыльности железных дорог</p> <p>Владеть: навыками обобщения и анализа информации о работе железнодорожного транспорта и его подразделений</p>
4	ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики;	<p>Знать и понимать: адекватную современному уровню знаний научную картину мира</p> <p>Уметь: использовать основные понятия и методы математического анализа, теории случайных процессов при решении конкретных профессиональных задач</p> <p>Владеть: математическими методами решения задач, связанных с профессиональной деятельностью</p>

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
5	ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат;	Знать и понимать: основные понятия и методы математического анализа, теории вероятностей, дискретной математики Уметь: применять математические методы и физические законы для решения практических задач Владеть: методами решения дифференциальных и алгебраических уравнений, дифференциального и интегрального исчисления, математической логики; навыками практического применения законов физики
6	ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Знать и понимать: информационные технологии хранения, обработки и передачи информации по каналам связи Уметь: рассчитать показатели качества обработки и передачи информации с помощью компьютерных технологий Владеть: методикой проектирования цифровых систем передачи информации с помощью сетевых технологий
7	ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;	Знать и понимать: языки программирования, базы данных; технические и программные средства для работы с информацией в компьютерных сетях Уметь: реализовывать алгоритмы на языке программирования; описывать основные структуры данных; реализовывать методы обработки данных; работать в средах программирования Владеть: навыками разработки алгоритмов
8	ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств;	Знать и понимать: современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий Уметь: поставить цель и выбирать пути её решения Владеть: навыками работы на вычислительной технике; приемами обработки и представления экспериментальных данных.
9	ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;	Знать и понимать: технологию работы на персональном компьютере в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ, структурных данных, используемые для предоставления типовых информационных объектов, типовые алгоритмы обработки данных Уметь: проводить вычислительные эксперименты с

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
		<p>использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления</p>
10	<p>ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок;</p>	<p>Знать и понимать: основы теории автоматического управления, применяемые при проектировании систем железнодорожной автоматики, телемеханики и связи</p> <p>Уметь: применять методы и законы теории автоматического управления для анализа и синтеза систем управления</p> <p>Владеть: навыками сбора и анализа данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления</p>
11	<p>ПКВ-4.1 умеет анализировать технологический процесс эксплуатации, технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов как объекта управления;</p>	<p>Знать и понимать: основы технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов</p> <p>Уметь: анализировать технологический процесс эксплуатации</p> <p>Владеть: пониманием методов технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов как объекта управления</p>
12	<p>ПКВ-4.2 умеет обеспечивать выполнение технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества.</p>	<p>Знать и понимать: эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества</p> <p>Уметь: обеспечивать выполнение технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией</p> <p>Владеть: проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством</p>

7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 2 зачетных единиц, 1 1/3 недели / 72 часов.

Содержание практики, структурированное по разделам (этапам)

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Раздел: Вводный 1) Инструктаж по технике безопасности, охране труда и правилам внутреннего распорядка. 2) Начало работы на закрепленных за студентами рабочих местах. 3) Получение индивидуальных заданий и консультации по их выполнению. 4) Ознакомительная лекция (экскурсия) на предприятии – объектом практики	0,06	2	2	0	
2.	Раздел: Основной	1,89	68	48	20	
2.1.	Этап: 1. Работа в пакете Microsoft Office	0,39	14	9	5	
2.2.	Этап: 2. Создание виртуальных приборов для исследования физических процессов средствами пакета Multisim	0,39	14	9	5	
2.3.	Этап: 3. Решение задач математического моделирования 1) Работа с переменными и функциями, построение графиков. 2) Работа с матрицами и векторами, решение задач линейной алгебры. 3) Решение нелинейных уравнений и систем. 4) Нахождение максимальных и минимальных значений функций. 5) Работа с комплексными числами. 6) Решение задач оптимизации. 7) Элементы программирования. 8) Символьные вычисления	0,78	28	23	5	
2.5.	Этап: 4. Изучение аппаратных средств компьютерной техники 1) Основные узлы 2) Основные интерфейсы. 3) Процессор 4) Память 5) HDD, Flash, CD-ROM и пр. 6) Материнская плата 7) Видеокарта 8) Звуковая плата 9) Технологии LAN, Wi-Fi.	0,33	12	7	5	

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля
		Зет	Часов			
			Все-го	Практическая работа	Самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
5.	Раздел: Заключительный) Завершение выполнений индивидуальных заданий. 2) Подготовка и сдача отчёта по практике	0,06	2	2	0	Диф.зачёт
	Всего:		72	52	20	

Форма отчётности: По результатам прохождения практики должен быть составлен отчет.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "интернет", необходимых для проведения практики

8.1. Основная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Информатика. Базовый курс	Симонович С.В.	2007, СПб.: «Питер» МИИТ НТБ 004 И74 Электронный экземпляр Свободные экземпляры: уч.3 - 9; уч.5 - 10.	все разделы
2.	Моделирование цифровых сигналов в Multisim	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е.	2010, М.:МИИТ, НТБ МИИТ фб - 3 экз., чз2 - 1 экз., электронный экземпляр; каф. АТС на ЖТ - 80 экз..	2, 4
3.	Имитационное моделирование электронных устройств на микросхемах	Клепцов М.Я., Стряпкин Л.И	2014, М.: МИИТ НТБ МИИТ уч.3 – 5, каф. УиЗИ – 50 экз.	2, 4
4.	Основные приемы работы в MathCAD. Часть II. Арифметические операции и функции	Зольникова Н.Н., Новокрещёнова Л.Д..	2006, М.: МИИТ НТБ МИИТ уч.3 – 5, каф. УиЗИ – 50 экз..	[3] стр. 3-20 [4] стр. 21-32
5.	Работа с файлами в прикладных программах	Зольникова Н.Н., Воробьева Л.Н	2008, М.: МИИТ НТБ МИИТ электронный экземпляр, уч3 - 5 экз, каф УиЗИ - 50 экз..	[3] стр. 4-22

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
6.	Имитационное моделирование триггеров в Multisim	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е.	2010, М.: МИИТ НТБ МИИТ электронный экземпляр, уч3 - 5 экз., каф АТС на ЖТ - 80 экз..	2, 4

8.2. Дополнительная литература

№ п\п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	Проектирование систем и средств управления средствами LabView	Монахов О.И., Сергеев С.С	2005, М.: МИИТ НТБ МИИТ фб. - 3; чз.2 - 2, каф УиЗИ - 30 экз..	[2] стр. 3-24
2.	LabVIEW 7: Справочник по функциям	Суранов А.Я.	2005, М.: ДМК Пресс НТБ МИИТ фб. - 3; чз.2 - 1;.	[2] стр. 10-424
3.	Цифровые схемы и методы их проектирования. Комбинационные логические схемы	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е.	2010, М.: МИИТ НТБ МИИТ электронный экземпляр, фб - 3 экз., чз2 - 2 экз., каф АТС на ЖТ - 80 экз..	1, 2, 3
4.	Цифровые схемы и методы их проектирования. Последовательностные устройства	Кравцов Ю.А., Архипов Е.В., Антонов А.А., Мащенко П.Е	2011, М.: МИИТ НТБ МИИТ фб- 3 экз., чз2 - 2 экз., каф АТС на ЖТ - 80 экз. .	4, 5
5.	Анализ и синтез систем автоматического управления объектами транспорта в среде MATLAB	Крепкая З.А., Кротенко С.А	2006, М.: МИИТ НТБ МИИТ электронный экз., фб - 3 экз., чз1 - 1 экз., каф АСУ.	[4] стр. 3-60
6.	Программирование в MS Office Excel на Visual Basic	Глебова Т.Н., Зайцева Н.А	2007, М.: МИИТ НТБ МИИТ уч.6 - 5, каф. ПТМРК электронный экз. .	[1] стр. 3-42

8.3. Ресурсы сети "Интернет"

1. <http://library.miit.ru/> - электронно- библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТа.

2. <http://rzd.ru/> - сайт ОАО «РЖД».
3. <http://elibrary.ru/> - научно-электронная библиотека.
4. Поисковые системы : Yandex, Googl, Mail.
5. <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/50699/>
6. <http://base.garant.ru/55170488/>
7. <http://knigimap.ru/2015/06/09/2978-izmereniya-v-tehnike-svyazi-uchebnik/>
8. <http://www.twirpx.com/file/749633/>

9. Образовательные технологии

Прохождение учебной практики осуществляется в форме практических занятий. Практические занятия по каждому разделу организованы с использованием технологий развивающего обучения и мультимедийных технологий.

Работа студентов, преимущественно, самостоятельная с возможностью консультирования с руководителем. Основное внимание уделяется работе с литературными источниками.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Общее количество разделов, выносимых на учебную практику - 4.

Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера (устные опросы) по усмотрению преподавателя для оценки знаний, так и обязательные задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков.

10. Перечень информационных технологий, программного обеспечения и информационных справочных систем, используемых при проведении практики

В ходе практики студентами используются следующее программное обеспечение:

- Microsoft Office:

- Word – текстовые отчёты,
- Excel – расчёты, формулы, диаграммы, построение графиков функций,
- Visio – построение электрических схем,
- PowerPoint – представление результатов в презентациях;

- пакет прикладных программ математического моделирования:

- электронная лаборатория Multisim:

- имитационное моделирование,
- разработка виртуальных приборов автоматизации и управления;

- Adobe Acrobat Reader

- чтение литературы в электронном виде

11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики

В зависимости от объекта практики используется материально-техническая база практики, применяемая на данном объекте, производственное и измерительное оборудование, архивы учреждений и предприятий.