

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

«25» мая 2018 г.

Кафедра: Электроэнергетика транспорта  
Авторы: Желтов Константин Сергеевич, 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:	<u>27.03.01 Стандартизация и метрология</u>
Профиль:	<u>Метрология и метрологическое обеспечение</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>Очная</u>
Год начала обучения:	<u>2018</u>

<p>Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии</p> <p>Протокол № 10 «21» мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p> С.В. Володин</p>	<p>Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 10 «15» мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p> <p> М.В. Шевлюгин</p>
---	--

## **1. Цели практики**

Целями учебной практики «Учебная практика «Компьютерная»» являются:

- освоение основ работы изучаемого прикладного и специализированного ПО в рамках формируемых компетенций на уровне способности работать в интегрированных средах разработки и самостоятельно использовать их программные и информационные объекты;
- формирование навыков формализации поставленных в рамках формируемых компетенций задач для реализации с использованием изучаемого прикладного и специализированного ПО;
- освоение основных приемов и навыков реализации поставленных в рамках формируемых компетенций задач с использованием изучаемого прикладного и специализированного ПО.

## **2. Задачи практики**

Целями учебной практики «Учебная практика «Компьютерная»» являются:

- постановка и решение практических задач разработки проектной, нормативной, технической документации и систем управления качеством;
- постановка и решение практических задач метрологического обеспечения, технического контроля, обработки результатов измерений;
- постановка и решение практических задач обработки и анализа результатов измерений при отбраковке и сертификации;

## **3. Место практики в структуре ОП ВО**

Учебная практика «Учебная практика «Компьютерная»» относится к разделу Практики, НИР (Б5.У).

Для прохождения данной практики необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

- «Информатика» (Б2.Б.5);
- «Алгоритмические языки программирования высокого уровня» (Б2.В.ОД.3).

Наименования последующих учебных дисциплин:

- «Компьютерные технологии в проектировании» (Б2.В.ДВ.2);
- Другие дисциплины, связанные с применением компьютерных технологий.

## **4. Тип практики, формы и способы ее проведения**

Учебная практика «Учебная практика «Компьютерная»» проводится в компьютерном классе ВЦ ИТТСУ в форме практических занятий. В ходе практических занятий осуществляется разбор примеров задач и выполнение индивидуальных заданий в соответствии с целями и задачами практики в рамках формируемых компетенций.

## **5. Организация и руководство практикой**

Практика проводится под руководством штатного преподавателя выпускающей кафедры. Практика проводится по окончании теоретического обучения и экзаменационной сессии во 2 семестре 1 курса. Продолжительность практики – 2 недели. Вводные мероприятия - инструктаж по технике безопасности при работе

компьютерном классе ВЦ ИТТСУ, постановка задач практики, установление формы и сроков отчетности.

На время проведения практики должно быть обеспечено присутствие дежурного персонала ВЦ ИТТСУ.

## 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	ОПК-1 способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать и понимать: существующие источники информации; методы поиска информации  Уметь: осуществлять поиск информации; проводить критический анализ данных; вычленять главное в материале; составлять конспект материала  Владеть: проводить оценку полученных данных; выносить суждения и делать выводы на основе полученной информации
2	ОПК-2 способностью и готовностью участвовать в организации работы по повышению научно-технических знаний, в развитии творческой инициативы, рационализаторской и изобретательской деятельности, во внедрении достижений отечественной и зарубежной науки, техники, в использовании передового опыта, обеспечивающих эффективную работу учреждения, предприятия	Знать и понимать: основные химические понятия и законы; закономерности протекания химических реакций, термодинамику и кинетику реакций.  Уметь: применять математические методы, физические и химические законы для решения практических задач; интерпретировать результаты опытов; делать выводы на основе эмпирических данных  Владеть: навыками практического применения законов химии
3	ПК-18 способностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	Знать и понимать: современные отечественные и зарубежные достижения в области метрологии.  Уметь: использовать достижения в конкретных разработках.  Владеть: методами управления качеством.
4	ПК-19 способностью принимать участие в моделировании процессов и средств измерений, испытаний и контроля с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования	Знать и понимать: основы математического моделирования измерительных процессов.  Уметь: составлять математические модели средств измерений и контроля.  Владеть: средствами автоматизированного проектирования.
5	ПК-20	Знать и понимать: заданные методики проведения

№ п/п	Индекс и содержание компетенции	Ожидаемые результаты
1	2	3
	способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов, составлять описания проводимых исследований и подготавливать данные для составления научных обзоров и публикаций	экспериментов.  Уметь: составлять описания проводимых исследований  Владеть: данными для составления обзоров и публикаций.
6	ПК-21 способностью принимать участие в работах по составлению научных отчетов по выполненному заданию и во внедрении результатов исследований и разработок в области метрологии, технического регулирования и управления качеством	Знать и понимать: принципы составления планов, программ и методик выполнения измерений, испытаний и контроля.  Уметь: анализировать и выбирать наиболее рациональные варианты выполнения метрологических работ.  Владеть: навыками составления технических отчетов и нормативной документации.

## 7. Объем, структура и содержание практики, формы отчетности

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единиц, 2 недели / 108 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: Базовые приемы разработки проектной документации в Excel, Visio, КОМПАС	0,33	12	12	0	
2.	Раздел: Базовые приемы визуального моделирования в MultiSim и LabView	0,33	12	12	0	
3.	Раздел: Основы математического моделирования в Excel и MathCAD 3.1 Построение 2D и 3D графиков 3.2 Матричные вычисления 3.3 Решение СЛАУ 3.4 Численное	1,33	48	48	0	

№ 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
	<p>дифференцирование и интегрирование 3.5  Решение СДУ 3.6  Генерация детерминированных и случайных данных 3.7  Поиск экстремумов 3.8  Гистограммы, функции распределения вероятностей 3.9  Основы ЦОС – прямая и обратная децимация, КИХ-фильтрация, прямое и обратное БПФ, эффекты Найквиста и «хвостов»;  Практическое занятие № 3. Выполнение примеров. ИЗ № 3.1 – Построение 2D и 3D графиков. ИЗ № 3.2 – Матричные вычисления. ИЗ № 3.3 – Решение СЛАУ. Практическое занятие № 4. Выполнение примеров. ИЗ № 3.4 – Численное дифференцирование и интегрирование. ИЗ № 3.5 – Решение СДУ.  Практическое занятие № 5. Выполнение примеров. ИЗ № 3.6 – Генерация детерминированных и случайных данных. ИЗ № 3.7 – Поиск экстремумов. ИЗ № 3.8 – Построение гистограмм, подбор функций распределения вероятностей.  Практическое занятие № 6. Выполнение примеров. ИЗ № 3.9 –</p>					

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды деятельности студентов в ходе практики, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текуще го контро ля
		Зет	Часов			
			Все -го	Практич ес-кая работа	Самостоя те-льная работа	
1	2	3	4	5	6	7
	Обработка сигналов средствами ЦОС.					
4.	<p>Раздел: Основы работы с общими данными в различных программных средах (Excel, MathCAD, Visual Studio C# + SQL Server, Access)</p> <p>4.1 Экспорт-импорт данных Excel-MathCAD</p> <p>4.2 Обмен текстовыми файлами C#-Excel-MathCAD</p> <p>4.3 Создание простой структуры данных в формате XML и доступ к ним средствами C#</p> <p>4.4 Создание простой БД в Access, формирование запросов, экспорт в Excel</p> <p>4.5 Создание простой БД под MS SQL Server средствами C# и доступ к ней средствами C# Linq</p> <p>4.6 Доступ к БД Access средствами C# Linq; Практическое занятие № 7. Выполнение примеров. ИЗ № 4.1 – Экспорт-импорт данных Excel-MathCAD. ИЗ № 4.2 – Обмен текстовыми файлами C#-Excel-MathCAD. Практическое занятие № 8. Выполнение примеров. ИЗ № 4.3 – Создание простой структуры данных в формате XML и доступ к ним средствами C#. ИЗ № 4.4 – Создание простой БД в Access, формирование запросов, экспорт в Excel. Практическое занятие №</p>	1	36	36	0	ЗаО

№ 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
	9. Выполнение примеров.ИЗ № 4.5 – Создание простой БД под MS SQL Server средствами С# и доступ к ней средствами С# Linq. Практическое занятие № 10. Выполнение примеров.ИЗ № 4.6 – Доступ к БД Access средствами С# Linq.					
	Всего:		108	108	0	

Форма отчётности: Составление отчетов по практике. Ответы на контрольные вопросы.

## 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.	Microsoft Visio 2010. Русская версия	Скотт А. Гелмерс	2011, ЭКОМ Паблицерс.	Все разделы
2.	Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D	Н.Б. Ганин	2012, ДМК Пресс.	Все разделы
3.	Microsoft Office Excel 2010: русская версия	Кертис Д. Фрай	2011, ЭКОМ Паблицерс.	Все разделы
4.	Инженерные расчеты в MathCAD 15. Учебный курс	Евгений Макаров	2011, Питер.	Все разделы
5.	С# 4.0: полное руководство	Шилдт, Герберт	2011, Москва.	Все разделы
6.	LabView: Практический курс для инженеров и разработчиков	Магда Ю.С	2012, ДМК-Пресс.	Все разделы
7.	Разработка баз данных в Microsoft Access 2010	Одиночкина С.В.	2012, Спб НИУ ЭТМО.	Все разделы

### 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
----------	--------------	--------	---------------------------------------	--

№ п/п	Наименование	Авторы	Год и место издания. Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1.	КОМПАС-3D V11 на примерах	Павел Талалай	2010, БХВ-Петербург.	Все разделы
2.	Microsoft Visio 2007. Библия пользователя	Бонни Бьяфоре	2009, Диалектика, Вильямс.	Все разделы
3.	Microsoft Excel 2010: профессиональное программирование на VBA	Джон Уокенбах	2012, Диалектика.	Все разделы
4.	Mathcad в инженерных расчетах	Брент Максфилд	2010, Корона-Век, МК-Пресс.	3, 4
5.	C#. Программирование на языке	Павловская Т.А.	2009, Корона-Век, МК-Пресс.	4
6.	LabVIEW: Практикум по основам измерительных технологий	Батоврин В.К.	2009, ДМК-Пресс.	2
7.	Access 2010 в примерах	Карчевский Е.М., Филиппов И.Е.	2011, Казань КФУ.	4

### 8.3. Ресурсы сети "Интернет"

## 9. Образовательные технологии

В ходе практики используются методики постановки научно-исследовательского и измерительного эксперимента на базе освоенного студентами в процессе обучения теоретического материала.

В ходе практики используются навыки работы с нормативно-технической документацией, полученные в процессе практических и лабораторных занятий, современные технологии организации и проведения научно-исследовательского и измерительного эксперимента, освоенные студентами в процессе проведения деловых игр на практических занятиях.

В ходе практики используются интерактивные формы проведения практических занятий (компьютерные симуляции, разбор конкретных ситуаций).

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

Программное обеспечение компьютеров компьютерного класса ИТТСУ:

- Операционная система MS Windows XP или Windows 7 (8);
- Среда разработки программ .MS Visual Studio 2010 (12, 13) Express в полной установке;
- Офисный пакет MS Office 2010 (12) Professional;
- Офисный универсальный 2D редактор MS Visio 2010 (12) Professional;
- Специализированное CAD, САЕ ПО КОМПАС LT;
- Специализированное CAD, САЕ ПО MathCAD 14;

- Специализированное CAD, CAE ПО LabVIEW 7.
- Специализированное CAD, CAE ПО MultiSim 10.

Глобальные или локально предустановленные справочные системы:

- для MS Visual Studio 2010, включая подсистемы:
- справка по Visual Studio;
- контекстная справка по языкам, включая C#;
- полная справка по языкам, включая C#;
- справка по .NET 3.5;
- справка по .NET 4.0;
- для MS Office;
- для MS Visio;
- для КОМПАС;
- для MathCAD;
- для LabVIEW;
- для MultiSim.

## **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Требования к компьютерному классу ИТТСУ:

- Наличие персональных компьютеров в компьютерном классе ИТТСУ в соответствии с количеством обучаемых студентов.
- Наличие проектора с интерфейсом для подключения ноутбука преподавателя, а также экрана и белой доски в компьютерном классе.