

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
 Физико-технологический институт
 Кафедра технической физики



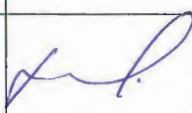

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по учебной работе
 С.Т. Князев
 «20» _____ 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЙ ПРАКТИКУМ


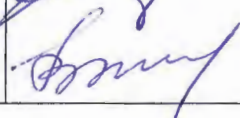
Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	Учетные данные
Модуль, дисциплина <i>Компьютерный практикум</i>	Код модуля 7239890 , учебный план 5181, <i>вер. 1</i>
Образовательная программа <i>Электроника и автоматика физических установок</i>	Код ОП <i>14.05.04/02.01</i>
Направление подготовки <i>Электроника и автоматика физических установок</i>	Код направления и уровня подготовки <i>14.05.04</i>
Уровень подготовки <i>специалитет</i>	
ФГОС ВО	Реквизиты приказа Минобрнауки РФ об утверждении ФГОС ВО: <i>№ 1714-дсп от 11.08.2016 г.</i>

Екатеринбург, 2018

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Кафедра	Подпись
1	Рогович Валерий Иосифович	к.ф.-м.н. доцент	профессор	«Техническая физика»	
2	Кара-Ушанов Владимир Юрьевич	к.ф.-м.н. доцент	доцент	«Техническая физика»	

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедр:

Наименование кафедры	Дата	ФИО заведующего кафедрой	Подпись
Кафедра экспериментальной физики (кафедра выпускающая)		В. Ю. Иванов	
Кафедра экспериментальной физики (кафедра читающая)		В.И. Токманцев	

Рекомендовано учебно-методическим советом физико-технологического института

Председатель учебно-методического совета
 Протокол № 1 от 14.09 2018 г.



С.В. Никифоров

Согласовано:

Дирекция образовательных программ



Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ *Программные статистические комплексы*

1.1. Аннотация содержания дисциплины

Программа обеспечивает формирование знаний, умений и навыков, необходимых для решения практических задач на основе информационных технологий.. Дисциплина изучается на первом курсе и использует знания и навыки, полученные в школе, а также при параллельном изучении основ информатики, математики. Результаты освоения дисциплины могут быть полезны в будущей профессиональной деятельности специалистов, а также при изучении других дисциплин математического и естественнонаучного цикла при подготовке и оформлении результатов проектирования и исследования, выполненных в учебном процессе, при выполнении анализа данных и обработки результатов эксперимента.

Одной из основных задач изучаемой дисциплины является приобретение практических навыков при использовании пакетов прикладных программ.

1.2. Язык реализации программы - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Результатом обучения в рамках дисциплины является формирование у студента следующих компетенций:

общекультурные компетенции (ОК) приобретаемые выпускниками:

способность осуществлять научный анализ социально значимых явлений и процессов, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческих и философских проблем, использовать основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач (ОК-3);

способность к работе в многонациональном коллективе, к трудовой кооперации, к формированию в качестве руководителя подразделения целей его деятельности, к принятию организационно-управленческих решений в ситуациях риска и способностью нести за них ответственность, а также применять методы конструктивного разрешения конфликтных ситуаций (ОК-6);

способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты, вести дискуссии (ОК-7);

способность к логическому мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению, систематизации, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их решения (ОК-9);

способность самостоятельно применять методы и средства познания, обучения и самоконтроля, для приобретения новых знаний и умений, в том числе в новых областях, непосредственно не связанных со сферой деятельности, развивать социальные и профессиональные компетенции, изменять вид и характер своей профессиональной деятельности (ОК-10);

обще профессиональные компетенции (ОПК)

способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и выработки решения (ОПК-1):

способность применять математический аппарат и вычислительную технику для решения

профессиональных задач (ОПК-2);

способность использовать языки, системы и инструментальные средства программирования в профессиональной деятельности (ОПК-3);

способность применять достижения современных коммуникационных и информационных технологий для поиска и обработки больших объемов информации по профилю деятельности (ОПК-4);

способность применять методы научно-исследовательской и практической деятельности (ОПК-5);

В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- основы теории информации; технические и программные средства реализации информационных технологий;
- технологию работы на ПК;
- прикладные программы для решения задач на ЭВМ;
- глобальные и локальные компьютерные сети;
- современное состояние и направления развития вычислительной техники и программных средств.

Уметь:

- применять стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач в области стандартизации и метрологии.

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

- основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами;
- основами автоматизации решения инженерных задач вычислительного характера.

1.4. Объем дисциплины по очной форме обучения

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	2
1.	Аудиторные занятия	34	34	34
2.	Лекции			
3.	Практические занятия			
4.	Лабораторные работы	34	34	34
5.	Самостоятельная работа студентов, включая все виды текущей аттестации	34	5,1	34
6.	Промежуточная аттестация	4	0,25	3, 4
7.	Общий объем по учебному плану, час.	72	39,35	72
8.	Общий объем по учебному плану, з.е.	2		2

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины	Содержание
P1	Виды профессиональной деятельности. Классы прикладных задач.	Основы построения (выбора) информационно-коммуникационной инфраструктуры для решения прикладных задач экспериментальной физики на основе информационных технологий.
P2	Подготовка технической и научной документации в среде MS Word..	Приемы работы в среде MS Word..
P3	Решение математических задач в пакетах MathCAD, Matematica.	Применение математических пакетов для аналитических и численных расчетов математических моделей на примеах: решения обкновенных дифференциальных уравнений с использованием функции Odesolve пакета MathCAD; решения дифференциальных уравнений с использованием функции Dsolve пакета Matematica.
P4	Обработка и визуализация данных физического эксперимента в пакетах Origin, Excel.	Применение пакетов компьютерной графики для обработки данных и их визуализации. , презентации результатов, построения моделей и анализа на их основе, проектирование и анализа элементов электроники.
P5	Моделирование базовых схем цифровой и аналоговой схемотехники в пакете Micro-Cap.	Построения моделей и анализ на их основе, проектирование и анализа элементов электроники в пакете Micro-Cap.

3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ

3.1. Распределение аудиторной нагрузки и мероприятий самостоятельной работы по разделам дисциплины

4. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Лабораторные работы Второй семестр

Код раздела, темы	Номер работы	Наименование работы	Время на выполнение работы (час.)
P2	1	Приемы работы в среде MS Word....	2
P3	2-3	Применение математических пакетов для аналитических и численных расчетов математических моделей на примерах: решения обыкновенных дифференциальных уравнений с использованием функции Odesolve пакета MathCAD; решения дифференциальных уравнений с использованием функции Dsolve пакета Matematica.	16
P4	4-5	Обработка и визуализация данных физического эксперимента в пакетах Origin, Excel .	14
P5	6	Построения моделей и анализ на их основе, проектирование и анализа элементов электроники в пакете Micro-Cap	2
Всего:			34

4.2. Практические занятия не предусмотрено

4.3. Примерная тематика самостоятельной работы не предусмотрено

4.3.1. Примерный перечень тем домашних работ не предусмотрено

4.3.2. Примерный перечень тем графических работ не предусмотрено

4.3.3. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ) не предусмотрено

4.3.4. Примерная тематика индивидуальных или групповых проектов не предусмотрено

4.3.5. Примерный перечень тем расчетных работ (программных продуктов) не предусмотрено

4.3.6. Примерный перечень тем расчетно-графических работ

Построение регрессионной модели по данным виртуального эксперимента (по вариантам в таблице ниже).

Содержание работы (какие графические работы и расчёты должны быть выполнены)

1. Выбор математической модели для реализации в пакете Excel.

2. Генерация экспериментальных данных по заданным параметрам модели.
 3. Компьютерная реализация математической модели для определения параметров регрессионной модели (двумя способами средствами пакета Excel).
 4. Верификация результатов.
- Особые дополнительные сведения:
 Результат должен быть представлен таблично и графически.

Варианты заданий для генерации данных виртуального эксперимента

Функция для генерации данных	Y=	X=	A=	B=	w=	Примечание
$y = \frac{a}{x} + b$	y	1/x	a	b	1	x≠0
$y = a \ln x + b$	y	ln x	a	b	1	x>0
$y = \frac{x}{(a + bx)}$	1/y	1/x	a	b	y ⁴	x≠0, y≠0
$y = \frac{1}{(ax + b)}$	1/y	x	a	b	y ⁴	y≠0
$y = ba^x$	ln y	x	ln a	ln b	y ²	y > 0
$y = ba^{(1/x)}$	ln y	1/x	ln a	ln b	y ²	x > 0, y > 0
$y = be^{a/x}$	ln y	1/x	a	ln b	y ²	x≠0, y > 0
$y = be^{ax}$	ln y	x	a	ln b	y ²	y > 0
$y = bx^{ax}$	ln y	ln x	a	ln b	y ²	x > 0, y > 0
$y = bx^{a/x}$	ln y	1/x * ln x	a	ln b	y ²	x > 0, y > 0

Вариант задания студенту выдается преподавателем, который ведет в данной группе занятия.

4.3.7. Примерный перечень тем курсовых проектов (курсовых работ)

не предусмотрено

4.3.8. Примерная тематика контрольных работ

4.3.9. не предусмотрено

4.3.10. Примерная тематика коллоквиумов

не предусмотрено

5. СООТНОШЕНИЕ РАЗДЕЛОВ, тем ДИСЦИПЛИНЫ И ПРИМЕНЯЕМЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБУЧЕНИЯ

Код раздела, темы дисциплины	Активные методы обучения	Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение
------------------------------	--------------------------	---

	Проектная работа	Кейс-анализ	Деловые игры	Проблемное обучение	Командная работа	Другие (указать, какие)	Сетевые учебные курсы	Виртуальные практикумы и тренажеры	Вебинары и видеоконференции	Асинхронные web-конференции и семинары	Совместная работа и разработка контента	Другие (указать, какие)
P2 - P5	+				+							

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (Приложение 1)

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ (Приложение 2)

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (Приложение 3)

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ дисциплины

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

1. Воскобойников, Юрий Евгеньевич. Регрессионный анализ данных в пакете Mathcad : учеб. пособие [для вузов] / Ю. Е. Воскобойников .— СПб. [и др.] : Лань, 2011 .— 223, [1] с. : ил., табл. + 1 электрон. опт. диск .— (Учебники для вузов) (Специальная литература) .— Библиогр.: с. 220 (17 назв.) .— ISBN 978-5-8114-1096-5. <https://e.lanbook.com/book/666>

9.1.2. Дополнительная литература

не предусмотрено

9.1.3.

Методические разработки

не предусмотрено

9.2. Программное обеспечение

1. Micro-Cap 12 (Demo) – Evaluation Version Request – Открытое ПО
2. MathCad Education University (my.urfu.ru/# inservokes/ofilib/registry)
3. MS Office (my.urfu.ru/# inservokes/ofilib/registry)
4. Mathematica 8.1 (my.urfu.ru/# inservokes/ofilib/registry)
6. Origin (www.Spectrum-soft.com – Demo) – открытое ПО
7. информационно-справочные и поисковые системы:

- <http://google.ru/> - свободный доступ;
- <http://www.intuit.ru/> - образовательный портал, свободный доступ;
- <http://ocw.mit.edu/> - образовательный портал, свободный доступ;
- <http://www.w3schools.com/> - образовательный портал, свободный доступ;
- <http://citforum.ru/> - Центр информационных технологий, свободный доступ;
- <http://lib.urfu.ru/> - Зональная научная библиотека УрФУ.

9.3. Электронные образовательные ресурсы

не используются

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

Все лабораторные занятия студенты проводят на персональном рабочем месте (компьютере) с использованием локальной вычислительной сети и сетевых устройств хранения данных. (Ауд. Ф- 350).

6. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

- 6.1. Весовой коэффициент значимости дисциплины –** утвержден ученым советом ФТИ протокол №8 от 11.04.2016, в том числе, коэффициент значимости курсовых работ/проектов, если они предусмотрены –
- 6.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине**
не предусмотрено
- 6.3. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта**
не предусмотрено
- 6.4. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины**
не предусмотрено

6.5. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий: не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0,6		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Лабораторные работы</i>	Семестр 2, 1-16 недели	30
<i>Расчетно-графическая работа</i>	Семестр 2, 1-16 недели	70
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям – 1,0		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – 0,4		

6.6. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта не предусмотрено

6.7. Коэффициент значимости семестровых результатов освоения дисциплины

Порядковый номер семестра по учебному плану, в котором осваивается дисциплина	Коэффициент значимости результатов освоения дисциплины в семестре
Семестр 2	1

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 к рабочей программе дисциплины

7. ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте ФЭПО <http://fero.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на сайте Интернет-тренажеры <http://training.i-exam.ru>.

Дисциплина и ее аналоги, по которым возможно тестирование, отсутствуют на портале СМУДС УрФУ.

В связи с отсутствием Дисциплины и ее аналогов, по которым возможно тестирование, на сайтах ФЭПО, Интернет-тренажеры и портале СМУДС УрФУ, тестирование в рамках НТК не проводится.

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

8.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ В РАМКАХ БРС

В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений студентов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания, как и при проведении промежуточной аттестации по модулю, опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	Признаки уровня освоения компонентов компетенций		
	пороговый	повышенный	высокий
Знания	Студент демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Студент демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Студент может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Студент умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Студент умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Студент имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Студент имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Студент имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

8.2. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕЗАВИСИМОГО ТЕСТОВОГО КОНТРОЛЯ

Тестирование в рамках НТК не проводится.

8.3. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.3.1. Примерные задания для проведения мини-контрольных в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.2. Примерные контрольные задачи в рамках учебных занятий

не предусмотрено

8.3.3. Примерные контрольные кейсы

не предусмотрено

8.3.4. Перечень примерных вопросов для зачета

1. Жизненный цикл программного продукта. Этапы жизненного цикла. Модели жизненного цикла.
2. Моделирование как метод познания. Классификация и формы представления моделей.
3. Информационная модель предметной области. Модель данных.
4. Структура программного обеспечения компьютерных систем. Понятие прикладного, инструментального и общесистемного программного обеспечения.
5. Современные пакеты прикладных программ: сравнительные характеристики.
6. Примеры решения задач средствами научной и инженерной графики: представления данных и визуализации, построения моделей и анализа на их основе, проектирования и анализа элементов электроники.
7. Численное и аналитическое решение математических задач в пакетах MathCad и Mathematica: дифференциальные уравнения всех типов
8. Модель данных Excel (электронная таблица), электронная книга и ее структура. Элементы электронной таблицы: числа, строки символов, формулы, диаграммы. Относительная и абсолютная адресация ячеек.
9. Классификация функций Excel и использование мастера функций. Статистические функции Excel в обработке результатов эксперимента.
10. Основные возможности надстроек «Пакет анализа» и «Поиск решения» при обработке экспериментальных данных.
11. Реляционная модель данных. Моделирование объектов, их свойств и связей..
12. Локальные, региональные и глобальные сети. Основные сервисы Интернет. WWW – технология.

Зачет проставляется при условии посещения лабораторных занятий и выполнение всех практических работ. Кроме того, должна быть выполнена и зачтена расчетно-графическая работа.

8.3.5. Перечень примерных вопросов для экзамена

не предусмотрено

- 8.3.6. Ресурсы АПИМ УрФУ, СКУД УрФУ для проведения тестового контроля в рамках текущей и промежуточной аттестации**
не предусмотрено
- 8.3.7. Ресурсы ФЭПО для проведения независимого тестового контроля**
не предусмотрено
- 8.3.8. Интернет-тренажеры**
не предусмотрено