

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Б2.В.01 (У) Учебная 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 подготовки Интеллектуальные системы обработки информации и управления

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

1 АННОТАЦИЯ

1.1 Б2.В.01 (У) Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности (далее по тексту – практика) входит в состав практики основной профессиональной образовательной программы высшего образования (далее по тексту ОПОП ВО) и учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 27.03.04 – Управление в технических системах профилю подготовки «Интеллектуальные системы обработки информации и управления»

1.2 Практика проходит во 2 семестре 1 курса и состоит из взаимосвязанных этапов, представляющих процесс решения поставленной задачи с помощью средств вычислительной техники.

2 ВИД ПРАКТИКИ, СПОСОБЫ И ФОРМЫ ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ

2.1 Учебная практика.

Основной целью проведения учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков

2.2 Способ проведения: стационарная или выездная практика. В случае выбора стационарного способа проведения практики, она проводится на кафедре «Информатика и прикладная математика» Института Управления Рисками и Комплексной Безопасности ОГАУ.

2.3 Форма проведения практики: организация проведения практики осуществляется в непрерывной форме – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

3.1 Взаимосвязь планируемых результатов обучения при прохождении практики (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности) и планируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций обучающегося) представлена в таблице 1.

Таблица 1. Взаимосвязь планируемых результатов обучения при прохождении практики и планируемых результатов освоения образовательной программы

Индекс и содержание компетенций	Знания	Умения	Навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Этап 1: характеристики электрических цепей Этап 2: способы анализа и расчета характеристик электрических цепей	Этап 1: анализировать характеристики электрических цепей Этап 2: рассчитывать характеристики электрических цепей	Этап 1: анализа характеристик электрических цепей Этап 2: расчета характеристик электрических цепей
ОПК-5 способностью использовать	Этап 1: основные приемы обработки	Этап 1: использовать приемы обработки	Этап 1: использования приемов обра-

основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	экспериментальных данных Этап 2: приемы представления экспериментальных данных	экспериментальных данных Этап 2: использовать приемы представления экспериментальных данных	ботки экспериментальных данных Этап 2: использования приемов представления экспериментальных данных
ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Этап 1: процессы организации работ по изготовлению систем и средств автоматизации и управления Этап 2: процессы организации работ по отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации управления	Этап 1: участвовать в работах по изготовлению систем и средств автоматизации и управления Этап 2: участвовать в работах по отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации управления	Этап 1: организации работ по изготовлению систем и средств автоматизации и управления Этап 2: организации работ по отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации управления

4 МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2. Перечень дисциплин, для которых учебная практика является основополагающей, представлен в табл. 3.

Таблица 2 – Требования к пререквизитам практики

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-3	Б1.Б.12 Электротехника и электроника
ОПК-5	Б1.Б.06 Физика
	Б1.Б.08 Химия
ПК-10	-

Таблица 3 – Требования к постреквизитам практики

Компетенция	Дисциплина/Практика
ОПК-3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ОПК-5	Б1.В.ДВ.12.01 Основы научных исследований
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)
ПК-10	Б1.Б.19 Технические средства автоматизации и управления
	Б1.В.15 Информационно-управляющие системы
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	Производственная (преддипломная) практика
	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты (работа бакалавра)

5 ОБЪЕМ, ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

5.1 Время проведения практики: согласно календарному учебному графику

5.2 Продолжительность практики составляет 2 недели.

5.3 Общая трудоёмкость учебной/производственной практики составляет 3 зачетных единицы. Распределение по разделам/этапам практики, видам работ, форм текущего контроля с указанием номера осваиваемой компетенции в соответствии с ОПОП приведено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение по разделам/этапам практики, видам работ, форм текущего контроля

Разделы (этапы) практики	Трудоёмкость					Результаты	
	Зач. Ед.	Часов			Кол-во дней	форма текущего контроля	№ осваиваемой компетенции по ОПОП
		всего	контактная работа	Выполнение индивидуального задания			
Общая трудоёмкость по Учебному плану	3	108	72	36	12		
1. Анализ поставленной задачи, выбор метода решения.	0,44	16	12	4	1	отчет	ОПК-5 ОПК-3
2. Составление алгоритма поставленной задачи.	1,11	40	28	12	2	отчет	ОПК-5 ОПК-3
3. Составление программы на компьютере, тестирование и отладка.	1	36	22	14	4	программа	ПК-10
4. Оформление отчета.	0,33	12	8	4	4	отчет	ОПК-5 ПК-10
5. Защита	0,12	4	2	2	1	отчет	ОПК-5 ПК-10
Вид контроля	Зачет с оценкой						

Этапы практики включают в себя теоретическое (контактная работа) и практическое (выполнение индивидуального задания) обучение.

Перед каждым из трех первых этапов практики проводится краткое повторение необходимых предшествующих знаний. Также во время практического выполнения работы студентом проводится самостоятельный поиск и изучение теоретического материала, определяемого темой индивидуального задания.

Пример проводимого теоретического обучения:

Этапы технологии программирования

Проектирование и разработку программ целесообразно разбить на ряд последовательных этапов:

1. постановка задачи;
2. проектирование программы
3. построение модели
4. разработка алгоритма;

5. написание программы;
6. отладка программы;
7. тестирование программы;
8. документирование.

На этапе **постановки задачи** необходимо:

- описание исходных данных и результата;
- формализация задачи;
- описание поведения программы в особых случаях (если таковые есть).

В ходе этой работы выявляются свойства, которыми должна обладать система в конечном виде (замысел), описываются функции системы, характеристики интерфейса.

Проектирование программы. Сначала производится проектирование архитектуры программной системы. Следующим шагом является детальное проектирование. На этом этапе происходит процедурное описание программы, выбор и оценка алгоритма для реализации каждого модуля. Входной информацией для проектирования являются требования и спецификации системы.

При построении модели используют два принципа: дедуктивный (от общего к частному) и индуктивный (от частного к общему).

При дедуктивном подходе рассматривается частный случай общеизвестной фундаментальной модели. Здесь при заданных предположениях известная модель приспособляется к условиям моделируемого объекта. Индуктивный способ предполагает выдвижение гипотез, декомпозицию сложного объекта, анализ, затем синтез. Здесь широко используется подобие, аналогичное моделирование, умозаключение с целью формирования каких-либо закономерностей в виде предположений о поведении системы.

Разработка алгоритма основана на использовании блок-схем, формируемых с помощью управляющих структурных элементов.

На этапе **написания программы** по разработанному алгоритму на выбранном языке программирования составляется программа.

Отладка программы – это процесс обнаружения и исправления ошибок. Программные ошибки можно разделить на два класса: синтаксические (синтаксис языка программирования) и алгоритмические (логические). Синтаксические ошибки выявляются в процессе компиляции программы – это наиболее простые с точки зрения исправления ошибки. Алгоритмические ошибки программы выявить гораздо труднее: программа работает, а результат выдает неправильный. Для обнаружения ошибок этого класса требуется этап тестирования программы.

Тестирование - это процесс исполнения программ с целью выявления (обнаружения) ошибок.

Существуют различные способы тестирования программ.

Тестирование программы как «черного ящика» (стратегия «черного ящика» определяет тестирование с анализом входных данных и результатов работы программы). Критерием исчерпывающего входного тестирования является использование всех возможных наборов входных данных.

Тестирование программы как «белого ящика» заключается в стратегии управления логикой программы, позволяет использовать ее внутреннюю структуру. Критерием выступает исчерпывающее тестирование всех маршрутов и управляющих структур программы.

К каждому конечному программному продукту необходимо **документированное сопровождение** в виде помощи (help), файлового текста (readme.txt).

5.3.1 Примерный перечень вариантов индивидуальных заданий:

1. Создать массив из n первых чисел Фибоначчи.
2. Заполнить массив заданной длины различными простыми числами. Натуральное число, большее единицы, называется простым, если оно делится только на себя и на единицу.
3. Создать массив, каждый элемент которого равен квадрату своего номера.
4. Создать массив, на четных местах в котором стоят единицы, а на нечетных местах - числа, равные остатку от деления своего номера на 5.
5. Создать массив, состоящий из троек подряд идущих одинаковых элементов.
6. Создать массив, который одинаково читается как слева направо, так и справа налево.
7. Сформировать массив из случайных чисел, в которых ровно две единицы, стоящие на случайных позициях.
8. Заполните массив случайным образом нулями и единицами так, чтобы количество единиц было больше количества нулей.
9. Сформировать массив из случайных целых чисел от 0 до 9, в котором единиц от 3 до 5 и двоек больше троек.
10. Создать матрицу 3×4 , заполнить ее числами 0 и 1 так, чтобы в одной строке была ровно одна единица, и вывести на экран.
11. Создать и вывести на экран матрицу 2×3 , заполненную случайными числами из $[0, 9]$.
12. Дана матрица. Вывести на экран первый и последний столбцы.
13. Дана матрица. Вывести на экран первую и последнюю строки.
14. Дана матрица. Вывести на экран все четные строки, то есть с четными номерами.
15. Дана матрица. Вывести на экран все нечетные столбцы, у которых первый элемент больше последнего.
16. Дан двумерный массив 5×5 . Найти сумму модулей отрицательных нечетных элементов.
17. Дан двумерный массив $n \times m$ элементов. Определить, сколько раз встречается число 7 среди элементов массива.
18. Дана квадратная матрица. Вывести на экран элементы, стоящие на диагонали.
19. Дана матрица. Вывести k -ю строку и p -й столбец матрицы.
20. Дана матрица размера $m \times n$. Вывести ее элементы в следующем порядке: первая строка справа налево, вторая строка слева направо, третья строка справа налево и так далее.
21. Создать матрицу, состоящую из нулей, за исключением элементов, которые находятся в крайних столбцах и строках - они равны единице.
22. Заполнить двумерный массив случайными числами от 10 до 100. Посчитать сумму элементов отдельно в каждой строке и определить номер строки, в которой эта сумма максимальна.
23. Написать игру, в которой имитируется бросание кубиков компьютером и пользователем. В игре 2 кубика и на каждом из них может выпасть от 1 до 6 очков. Реализовать определение программой первого ходящего. Каждый делает по четыре броска. После бросков показать, нарисованные символами кубики и количество очков, выпавших на них. После пары бросков (бросок компьютера + бросок пользователя) выводить на экран промежуточный результат — количество набранных очков игроком и компьютером. В конце сообщить о том, кто выиграл по итогам всех бросков.

24. Заданное натуральное число изобразить цифрами, нарисованными по образцу почтовой индексации

25. Построить розу ветров с указанием сторон света. Распределение скорости ветра по каждому из восьми направлений задано массивом из восьми случайных чисел.

26. Заполнить двумерный массив случайными числами от 10 до 100. Посчитать произведение элементов отдельно в каждой строке и определить номер строки, в которой это произведение максимально.

27. Заполнить двумерный массив случайными числами от 10 до 100. Посчитать сумму элементов отдельно в каждой строке и определить номер строки, в которой эта сумма минимальна.

28. Заполнить двумерный массив случайными числами от 10 до 100. Посчитать произведение элементов отдельно в каждой строке и определить номер строки, в которой это произведение минимально.

29. Дан двумерный массив 5×5 . Найти сумму модулей отрицательных четных элементов.

30. Дан двумерный массив 6×6 . Найти сумму модулей отрицательных нечетных элементов.

6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

6.1 По окончании практики обучающийся должен предоставить на кафедру следующие документы не позднее 1 дня с даты окончания практики:

- отчет по практике в виде расчетно-пояснительной записки.

Отчет по практике подписывается обучающимся, проверяется и визируется руководителем практики. Защита отчетов производится в соответствии с установленным графиком защиты отчетов. Нарушение сроков прохождения практики и сроков защиты считается невыполнением учебного плана. По результатам защиты отчетов, а также отзыва с места прохождения практики обучающимся выставляется оценка по практике;

- индивидуальное задание.

7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

7.1 Форма аттестации практики: зачет с оценкой.

7.2 Время проведения аттестации: согласно календарному учебному графику

7.3 Зачет получает обучающийся, прошедший практику, представивший отчет по практике в виде расчетно-пояснительной записки и успешно защитивший отчет по практике.

7.4 Описание системы оценок.

7.4.1 По результатам прохождения практики начисляется максимум 100 баллов.

7.4.2 Критерии бально-рейтинговой оценки результатов прохождения обучающимися практики формируются на кафедре, за которой закреплена дисциплина. Перечень критериев зависит от специфики практики.

Основные критерии:

- полнота представленного материала, выполнение индивидуального задания, соответствующие программе практики – до 50 баллов;

- своевременное представление отчета, качество оформления – до 20 баллов;

- защита отчета, качество ответов на вопросы – до 30 баллов.

Форма фиксации с вариантом критериев представлена в таблице 5.

Таблица 5. Структура формирования балльно-рейтинговой оценки результатов прохождения обучающимися практики.

№	Критерии оценок	Баллы
1	полнота представленного материала, выполнение индивидуального задания	25
2	соответствие представленных результатов программе практики	25
3	своевременное представление отчета	10
4	качество оформления отчета	10
5	доклад по отчету	20
6	качество ответов на дополнительные вопросы	10
	ИТОГО	100

7.4.3 Структура формирования балльно-рейтинговой оценки прохождения обучающимися практики определяется ведущим преподавателем, рассматривается и одобряется на заседании кафедры, утверждается в установленном порядке в составе программы практики.

7.4.4 Система оценок представлена в таблице 6.

Таблица 6. Система оценок

Диапазон оценки в баллах	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	Зачет
[95; 100]	A - (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85; 95)	B - (5)		
[70; 85)	C – (4)	хорошо – (4)	
[60; 70)	D – (3+)		
[50; 60)	E – (3)		
[33,3; 50)	FX – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0; 33,3)	F – (2)		

7.4.5 Прохождение всех этапов практики (выполнение всех видов работ) является обязательным. Набрав высокий балл за один из этапов практики, обучающийся не освобождается от прохождения других этапов.

7.4.6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике представлен в отдельном документе.

8 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И РЕСУРСОВ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

8.1.1 Основная литература

1. Устройства сбора информации для управления техническими системами [Электронный ресурс]: методические указания по дисциплине «Управление техническими системами» для студентов бакалавриата направления подготовки 27.03.04 Управление в технических системах/ — Электрон. текстовые данные. - М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 46 с.

2. Исполнительные механизмы в технических системах управления [Электронный ресурс]: методические указания по дисциплине «Управление техническими системами» для студентов бакалавриата направления подготовки 27.03.04 Управление в технических

системах/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 30 с.

8.1.2 Дополнительная литература и Интернет-ресурсы.

1. Зябров В.А. Основы автоматики и теории управления техническими системами [Электронный ресурс]: методические рекомендации/ Зябров В.А., Попов Д.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.— 46 с.
2. Изабель Фантони Нелинейное управление механическими системами с дефицитом управляющих воздействий [Электронный ресурс]/ Изабель Фантони, Рогелио Лозано— Электрон. текстовые данные. - Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Компьютерная динамика, 2012.— 312 с.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ПРАКТИКИ

9.1. Программное обеспечение и информационные справочные системы.

1. Pascal ABC
2. Lazarus;
3. Microsoft Visual studio 2010.

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. технические средства обучения, компьютерная техника (персональные компьютеры, учебно-методические пособия, комплекс лицензионного программного обеспечения,) с возможностью подключения к сеть Интернет (ЭБС "Юрайт", IPRbooks, ООО "Издательство Лань", Национальная электронная библиотека) и доступом в электронную образовательную среду университета (аудитории 951, 957).

Разработал:
д.п.н., профессор кафедры ИиПМ



Павлидис В.Д.