



Факультет	Математики, физики и информатики	
Кафедра	Информатики и информационных технологий	
Направление подготовки	09.03.03 Прикладная информатика	
Направленность (профиль)	Прикладная информатика в здравоохранении	
Учебная практика		Б 2.У1

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого»  
ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета  
протокол № 2 от 11 февраля 2016 г.

## Программа учебной практики

Вид: учебная практика

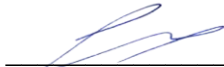
Тип практики: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности.

Трудоемкость: 6 зачетных единиц

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Рассмотрена на заседании кафедры  
информатики и информационных технологий  
протокол № 4 от 24 декабря 2015 г.

Заведующий кафедрой  А.В. Якушин

Одобрена на заседании Ученого совета факультета  
Математики, физики и информатики  
протокол № 6 от 21 января 2016 г.

Декан  И.Ю. Реброва

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Тип, способ и форма проведения учебной практики.....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	4
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо академических или астрономических часах .....	5
5. Содержание практики .....	5
6. Формы отчетности по практике.....	6
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	6
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	6
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	6
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	8
8. Перечень учебной литературы ресурсов сети интернет, необходимых для проведения учебной практики .....	9
8.1. Учебная литература .....	9
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	9
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики .....	10
раздел 2. «методы программирования» .....	10
1. Тип, способ и форма проведения учебной практики.....	10
2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	10
3. Место практики в структуре образовательной программы .....	11
4. Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо академических или астрономических часах .....	11
5. Содержание практики .....	11
6. Формы отчетности по практике.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике.....	12
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы .....	12
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания .....	12
7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	13
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	14
8. Перечень учебной литературы ресурсов сети интернет, необходимых для проведения учебной практики .....	15

8.1. Учебная литература .....	15
9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по учебной практике, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	16
10. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики .....	16
11. Аннотация программы практики .....	17
12. Лист регистрации изменений к программе практики .....	18

Вид практики: учебная практика.

В соответствии с учебным планом проведение учебной практики планируется в объеме 6 зачетных единиц (4 недели) на 1 и 2 курсах. В соответствии с этим программа учебной практики содержит 2 раздела:

Раздел 1. «Основы алгоритмизации»: 1 курс 2 семестр (3 з.е., 2 недели).

Раздел 2. «Методы программирования»: 2 курс 4 семестр (3 з.е., 2 недели).

## РАЗДЕЛ 1. «ОСНОВЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ»

### 1. ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Курс: 1

Семестр: 2

Способ проведения практики: стационарная. Практика проводится на базе ТГПУ им. Л. Н. Толстого в учебных аудиториях кафедры информатики и информационных технологий.

Форма проведения практики: практика проводится дискретно (рассредоточено), путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения программы учебной практики.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23)	<p><b>Выпускник знает:</b> Современные методы и средства разработки алгоритмов и программ и их применение при решении прикладных задач. Основы построения схем алгоритмов. Основные конструкции языка высокого уровня.</p> <p><b>Умеет:</b> Решать типовые задачи по программированию с использованием базовых алгоритмических конструкций и подпрограмм.</p> <p><b>Владеет:</b> Методами отладки и тестирования программ, методами декомпозиции сложных задач на независимые подзадачи</p>	1 этап из 4 (2 семестр)

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, относится к вариативной части образовательной программы к Блоку 2. Программа практики базируется на ос-

воени студентами дисциплин «Вводный курс программирования», «Информатика и программирование».

К началу изучения учебной практики студенты должны владеть:

- знаниями о стандартных приёмах написания на алгоритмическом языке программы для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования;
- умениями отладки программ для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования;
- навыками обработки информации средствами информационных технологий.

Учебная практика является базовой для дисциплин «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», «Компьютерное моделирование», «Системное и прикладное программное обеспечение».

#### **4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ**

Объем практики составляет 3 з.е.

Продолжительность практики: 2 недели (108 часов).

#### **5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ**

<b>Разделы (темы)</b>	<b>Кол-во ауд. часов</b>	<b>СРС</b>
Вводный курс	1	
Установочная конференция: инструктаж по ОТ и ТБ	1	
Тема 1. Разработка и отладка линейной программы, использующей стандартные библиотечные функции. Структура линейной программы на языке высокого уровня, методика отладки программы. Основные функции библиотек математических функций языка высокого уровня, использование их при составлении программы расчета элементов геометрических фигур.	18	12
Тема 2. Программирование задач с разветвлениями вычислительного процесса. Синтаксис операторов, организующих ветвящиеся процессы. Разработка и анализ схемы программ с разветвлениями вычислительного процесса. Использование средств языка высокого уровня для реализации разветвлений. Средства отладки ветвящихся процессов, предоставляемые средствами языка высокого уровня.	20	14
Тема 3. Программирование задач с циклами. Синтаксис операторов, организующих циклические процессы. Разработка и анализ схемы программ с повторениями вычислительного процесса. Использование средств языка высокого уровня для реализации циклов. Средства отладки циклических процессов, предоставляемые средствами языка высокого уровня.	20	14
Оформление отчета		4
Подготовка к зачету		4
<b>Всего</b>	<b>60</b>	<b>48</b>

**6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ**

Тема (раздел)	Содержание заданий, выносимых на СРС	Учебно-методическое обеспечение
Разработка и отладка линейной программы, использующей стандартные библиотечные функции	Основные функции библиотек математических функций языка высокого уровня, использование их при составлении программы расчета элементов геометрических фигур.	Основная литература, дополнительная литература, интернет источники
Программирование задач с разветвлениями вычислительного процесса	Средства отладки ветвящихся процессов, предоставляемые средствами языка высокого уровня.	Основная литература, дополнительная литература, интернет источники
Программирование задач с циклами	Средства отладки циклических процессов, предоставляемые средствами языка высокого уровня.	Основная литература, дополнительная литература, интернет источники

Самостоятельная работа студентов предполагает самостоятельную разработку алгоритмов с использованием учебной и методической литературы и ресурсов сети Интернет.

Отчет о практике является ее завершающим этапом. В нем отражаются выполненные задания.

Сдача отчета по практике осуществляется в последний день практики.

Отчет по практике имеет титульный лист, индивидуальные задания, листинг программных модулей, соответствующих индивидуальным заданиям, с подробными комментариями, набор тестовых данных по каждому заданию и, при необходимости, приложения.

Отчет о прохождении практики сдается руководителю практики от кафедры, который составляет отзыв о качестве выполнения студентом программы практики.

**7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ****7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Перечень планируемых результатов прохождения учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице пункта 2 программы.

**7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23)		
Знания	Современных методов и средств разработки алгоритмов и программ и их применение при решении прикладных задач; основ построения схем алгоритмов; основных	Оценка «отлично» выставляется за полностью выполненное индивидуальное задание с предоставленным в полном объеме отчетом по практике.

Учебная практика		Б 2.У1
	конструкций языка высокого уровня.	Оценка «хорошо» выставляется за выполненное с некоторыми недочетами индивидуальное задание с предоставленным в полном объеме отчетом по практике. Оценка «удовлетворительно» выставляется за индивидуальное задание, выполненное в объеме не менее половины, и предоставленный в полном объеме отчет по практике. Оценка «неудовлетворительно» выставляется за невыполненное в полном объеме индивидуальное задание или не предоставленный в полном объеме отчет по практике.
Умения	Решать типовые задачи по программированию с использованием базовых алгоритмических конструкций и подпрограмм.	
Навыки	Владения методами отладки и тестирования программ, методами декомпозиции сложных задач на независимые подзадачи	

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Провести параметризацию, моделирование, алгоритмизацию и программирование задач:

1. Дана сторона квадрата  $a$ . Найти его периметр  $P = 4 \cdot a$ .
2. Дана сторона квадрата  $a$ . Найти его площадь  $S = a^2$ .
3. Даны стороны прямоугольника  $a$  и  $b$ . Найти его площадь  $S = a \cdot b$  и периметр  $P = 2 \cdot (a + b)$ .
4. Дан диаметр окружности  $d$ . Найти ее длину  $L = \pi \cdot d$ . В качестве значения  $\pi$  использовать 3.14.
5. Дана длина ребра куба  $a$ . Найти объем куба  $V = a^3$  и площадь его поверхности  $S = 6 \cdot a^2$ .
6. Даны длины ребер  $a, b, c$  прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем  $V = a \cdot b \cdot c$  и площадь поверхности  $S = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$ .
7. Найти длину окружности  $L$  и площадь круга  $S$  заданного радиуса  $R$ :  $L = 2 \cdot \pi \cdot R$ ,  $S = \pi \cdot R^2$ . В качестве значения  $\pi$  использовать 3.14.
8. Даны два числа  $a$  и  $b$ . Найти их среднее арифметическое:  $(a + b)/2$ .
9. Даны два неотрицательных числа  $a$  и  $b$ . Найти их среднее геометрическое, то есть квадратный корень из их произведения:  $\sqrt{a \cdot b}$ .
10. Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их квадратов.
11. Даны два ненулевых числа. Найти сумму, разность, произведение и частное их модулей.
12. Даны два круга с общим центром и радиусами  $R_1$  и  $R_2$  ( $R_1 > R_2$ ). Найти площади этих кругов  $S_1$  и  $S_2$ , а также площадь  $S_3$  кольца, внешний радиус которого равен  $R_1$ , а внутренний радиус равен  $R_2$ :  $S_1 = \pi \cdot (R_1)^2$ ,  $S_2 = \pi \cdot (R_2)^2$ ,  $S_3 = S_1 - S_2$ . В качестве значения  $\pi$  использовать 3.14.
13. Дана длина  $L$  окружности. Найти ее радиус  $R$  и площадь  $S$  круга, ограниченного этой окружностью, учитывая, что  $L = 2 \cdot \pi \cdot R$ ,  $S = \pi \cdot R^2$ . В качестве значения  $\pi$  использовать 3.14.
14. Дана площадь  $S$  круга. Найти его диаметр  $D$  и длину  $L$  окружности, ограничивающей этот круг, учитывая, что  $L = 2 \cdot \pi \cdot R$ ,  $S = \pi \cdot R^2$ . В качестве значения  $\pi$  использовать 3.14.
15. Найти расстояние между двумя точками с заданными координатами  $x_1$  и  $x_2$  на числовой оси:  $|x_2 - x_1|$ .
16. Даны три точки  $A, B, C$  на числовой оси. Найти длины отрезков  $AC$  и  $BC$  и их сумму.
17. Даны три точки  $A, B, C$  на числовой оси. Точка  $C$  расположена между точками  $A$  и  $B$ . Найти произведение длин отрезков  $AC$  и  $BC$ .

#### 7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

Контроль за ходом учебной практики осуществляет преподаватель. Зачет по практике проводится в форме защиты выполненных индивидуальных заданий. Индивидуальные задания формируются путем выбора конкретной задачи для каждого студента по всем разделам (модулям) заданий, представленных в электронной образовательной среде MOODLE в соответствующем разделе.

Требования к программной реализации индивидуального задания:

Программа должна быть написана на языке Си/C++ в среде VS 2010.

Необходимо выполнить :

- 1 Ввод данных с клавиатуры
- 2 Ввод данных случайным образом
- 3 Разработать пользовательские функции
- 4 Проверить входные данные на корректность
- 5 Создать набор тестов (не менее 5) и проверить по ним программу
- 6 Использовать «говорящие» имена переменных
- 7 Разработать осмысленные комментарии

Пример индивидуального задания

##### Задача 1.

Вычислить объем пирамиды, основанием которой является треугольник, для значений А, В, С и Н данных в контрольном примере. Для вычисления площади основания использовать формулу Герона:

$$S = \sqrt{P(P - A)(P - B)(P - C)},$$

где:

$$P = \frac{A+B+C}{2}.$$

Объем пирамиды:

$$V = \frac{SH}{3}.$$

Исходные данные взять из контрольного примера.

Контрольный пример: А=3, В=4, С=5, Н=6. Результат V=12.

##### Задача 2.

Даны три действительных числа X, Y, Z. Найти минимальное из этих трех чисел.

##### Задача 3.

С помощью цикла «пока» или цикла «до» написать программу вычисления числа Фибоначчи, не превосходящего заранее заданное число N.

Числа Фибоначчи вычисляются с помощью следующих соотношений:

$$F_0 = 0, F_1 = 1, F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$$

##### Задача 5.

Написать программу получения в порядке убывания всех делителей данного числа.

##### Задача 6.

В массиве из 10 чисел есть хотя бы один нулевой элемент. Вычислить сумму элементов массива до первого нуля.



## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 8.1. Учебная литература

1. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах: Ч. 1. Постановка (спецификация) задач : учебное пособие / А. А. Москвитин. - М. : Директ- Медиа, 2015. - 185 с. - ISBN 978-5-4475-3651-0 : Б. ц.

URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=273666](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273666)

2. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах: Ч. 2 Разработка программных средств : учебное пособие / А. А. Москвитин. - М. : Директ- Медиа, 2015. - 427 с. - ISBN 978-5-4475-3646-6 : Б. ц.

URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=273666](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273666)

### 8.2 Ресурсы сети Интернет

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: <http://www.mathnet.ru>
2. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: <http://www.ict.edu.ru>
3. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого в ходе учебной практики:

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:
  - 1.1. Средства для разработки и проектирования Visual Studio 2008, 2010, 2012 и 2013 Professional Editions;
  - 1.2. Операционная система Windows 7 Professional;
  - 1.3. Операционная система Windows 8 Pro;
  - 1.4. Операционная система Windows 8.1 Pro;
  - 1.5. Отдельные программы из Office 2007, Office 2010, Office 2013 (в том числе Access, Visio, Project и др.).

## 10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ

Занятия по учебной практике проводятся в специализированных аудиториях кафедры информатики и информационных технологий: аудитории 304 и лектории № 2 с набором демонстрационного оборудования; аудитории 15 (10 компьютеров класса Intel core i3, проектор, интерактивная доска, маркерная доска, 10 компьютерных столов, 4 рабочих стола, компьютерный класс подключен к локальной сети университета и обеспечен выход в глобальную сеть интернет; установленное программное обеспечение MS Windows 7, MS Office, pascalABC, python 3.4, codeblocks, MS visual studio 2008, MS visual studio 2010, dev c++, eclipse, Debian Linux Weezy); аудитория 16 (10 компьютеров класса Intel Pentium IV, интерактивная электронная доска, маркерная доска, 10 компьютерных столов, компьютерный класс подключен к локальной сети университета и обеспечен выход в глобальную сеть Интернет). Установленное программное обеспечение MS Windows XP, MS Office, pascalABC, python 3.4, codeblocks, MS visual studio 2008, MS visual studio 2010, dev c++, eclipse).

## РАЗДЕЛ 2. «МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

### 1. ТИП, СПОСОБ И ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Курс: 2

Семестр: 4

Способ проведения практики: стационарная. Практика проводится на базе ТГПУ им.Л.Н.Толстого в учебных аудиториях кафедры информатики и информационных технологий.

Форма проведения практики: практика проводится дискретно (распределено), путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для ее проведения.

### 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения программы учебной практики.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23)	<p><b>Выпускник знает:</b> Современные методы и средства разработки программ и их применение при решении прикладных задач. Основы методов решения задач на языке программирования высокого уровня.</p> <p><b>Умеет:</b> Решать типовые задачи по программированию с использованием базовых методов и средств разработки программ на языке программирования высокого уровня.</p>	2 этап из 4 (4 семестр)

**Владеет:**  
 Методами декомпозиции сложных задач на независимые подзадачи на языке программирования высокого уровня.

### 3. МЕСТО ПРАКТИКИ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, относится к вариативной части образовательной программы к Блоку 2. Программа учебной практики базируется на освоении студентами дисциплин «Информатика и программирование», «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации», «Методы программирования», «Телекоммуникационные технологии».

К началу изучения учебной практики студенты должны владеть:

- знаниями в области сетевых технологий и интернет ресурсов;
- умениями отладки программ для решения стандартной задачи с использованием основных конструкций программирования;
- навыками обработки информации средствами информационных технологий.

Учебная практика является базой для дисциплин «Компьютерное моделирование», «Системное и прикладное программное обеспечение».

### 4. ОБЪЕМ ПРАКТИКИ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЕЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ В НЕДЕЛЯХ ЛИБО АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

Объем практики составляет 3 з.е.

Продолжительность практики: 2 недели (108 часов).

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Разделы (темы)	Кол-во ауд. часов	СРС
Вводный курс	1	
Установочная конференция: инструктаж по ОТ и ТБ	1	
Тема 1. Основы работы с массивами и файлами. Одномерные массивы, двумерные массивы. Алгоритмы поиска сортировки в массивах. Массивы и указатели. Работа с внешними файлами.	18	12
Тема 2. Рекурсивные алгоритмы обработки данных.	20	14
Тема 3. Разработка прикладных программ в соответствии с индивидуальным заданием	20	14
Оформление отчета		4
Подготовка к зачету		4
Всего	60	48

### 6. ФОРМЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО ПРАКТИКЕ

Тема (раздел)	Содержание заданий, выносимых на СРС	Учебно-методическое обеспечение
Основы языка РНР.	Основы программирования на языке РНР. Синтаксис РНР.	Основная литература, дополнительная литература, интернет источники

Функции и массивы в РНР.	Примеры работы с массивами и функциями в РНР	Основная литература, дополнительная литература, интернет источники
Разработка прикладных программ в соответствии с индивидуальным заданием	Веб-дизайн и средства языка РНР	Основная литература, дополнительная литература, интернет источники

Самостоятельная работа студентов предполагает самостоятельную разработку алгоритмов с использованием учебной и методической литературы и ресурсов сети Интернет.

Отчет по практике является ее завершающим этапом. В нем отражаются выполненные задания.

Сдача отчета по практике осуществляется в последний день практики.

Отчет по практике имеет титульный лист, индивидуальные задания, листинг программных модулей, соответствующих индивидуальным заданиям с подробными комментариями; набор тестовых данных по каждому заданию, и, при необходимости, приложения.

Отчет о прохождении практики сдается руководителю практики от кафедры, который составляет отзыв о качестве выполнения студентом программы практики.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ПРАКТИКЕ

### 7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов прохождения учебной практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлен в таблице пункта 2 программы.

### 7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23)		
Знания	Современных методов и средства разработки программ и их применение при решении прикладных задач. Основы методов решения задач на языке программирования высокого уровня.	Оценка «отлично» выставляется за полностью выполненное индивидуальное задание с предоставленным в полном объеме отчетом по практике. Оценка «хорошо» выставляется за
Умения	Решать типовые задачи по программированию с использованием базовых методов и средств разработки программ на языке программирования высокого уровня.	выполненное с некоторыми недочетами индивидуальное задание с предоставленным в полном объеме отчетом по практике. Оценка «удовлетворительно» вы-

Навыки	Владения методами декомпозиции сложных задач на независимые подзадачи на языке программирования высокого уровня.	ставляется за индивидуальное задание, выполненное в объеме не менее половины, и предоставленный в полном объеме отчет по практике. Оценка «неудовлетворительно» выставляется за невыполненное индивидуальное задание или не предоставленный в полном объеме отчет по практике.
--------	--	--

### 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

#### Провести параметризацию, моделирование, алгоритмизацию и программирование задач:

Решите задачи, оформив решение в виде процедур генерации, вывода и обработки массивов. Предусмотрите в процедуре генерации массива ввод границ диапазона случайных чисел.

1. Найти номер первого минимального из массива данных  $n$  целочисленных элементов.
2. Найти максимальный четный из данных  $n$  ненулевых целочисленных элементов массива. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.
3. Даны числа  $a, b$  ( $0 < a < b$ ) и набор из  $n$  элементов. Найти минимальный из элементов, содержащихся в интервале  $(a, b)$ . Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести  $-1$ .
4. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти количество элементов, расположенных перед первым минимальным.
5. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти количество элементов, содержащихся между первым и последним минимальным. Если в наборе имеется единственный минимальный элемент, то вывести 0.
6. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти максимальное количество подряд идущих максимальных элементов.
7. Дан массив  $A$ , состоящий из  $n$  элементов. Вывести номер первого и последнего из тех его элементов  $A[i]$ , которые удовлетворяют двойному неравенству:  $A[1] < A[i] < A[n]$ . Если таких элементов нет, то вывести 0.
8. Дан целочисленный массив, состоящий из  $n$  элементов. Преобразовать его, прибавив к четным числам последний элемент. Первый и последний элементы массива не изменять.
9. Дано вещественное число  $R$  и массив размера  $n$ . Найти два элемента массива, сумма которых наименее близка к данному числу  $R$ .
10. Дан целочисленный массив, состоящий из  $n$  элементов. Преобразовать его, умножив все его элементы на минимальный элемент. Минимальный элемент массива не изменять.
11. Найти номер первого максимального отрицательного из массива данных  $n$  целочисленных элементов, заданных случайным образом на промежутке  $[a, b)$ ,  $a < 0, b > 0$ .
12. Найти минимальный четный из данных  $n$  ненулевых целочисленных элементов массива. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.
13. Найти минимальный положительный из данных  $n$  элементов. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.
14. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти количество элементов, расположенных после последнего максимального.

15. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти количество элементов, содержащихся между первым и последним максимальным. Если в наборе имеется единственный максимальный элемент, то вывести 0.
16. Дано вещественное число  $R$  и массив размера  $n$ . Найти элемент массива, который наиболее близок к данному числу  $R$ .
17. Дано вещественное число  $R$  и массив размера  $n$ . Найти два элемента массива, сумма которых наиболее близка к данному числу  $R$ .
18. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти максимальное количество подряд идущих минимальных элементов.
19. Дан целочисленный массив, состоящий из  $n$  элементов. Преобразовать его, прибавив к нечетным числам первый элемент. Первый и последний элементы массива не изменять.
20. Найти номер последнего минимального из массива данных  $n$  целочисленных элементов.
21. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти количество элементов, расположенных перед последним минимальным.
22. Дан целочисленный массив, состоящий из  $n$  элементов. Преобразовать его, прибавив к четным числам первый элемент. Первый и последний элементы массива не изменять.
23. Найти минимальный нечетный из данных  $n$  ненулевых целочисленных элементов массива. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.
24. Даны числа  $a, b$  ( $0 < a < b$ ) и набор из  $n$  элементов. Найти максимальный из элементов, содержащихся в интервале  $(a, b)$ . Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести  $-1$ .
25. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти количество элементов, расположенных после первого максимального.
26. Найти максимальный нечетный из данных  $n$  ненулевых целочисленных элементов массива. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.
27. Дан набор из  $n$  целочисленных элементов. Найти количество элементов, расположенных перед первым максимальным.
28. Найти максимальный отрицательный четный из данных  $n$  элементов. Если требуемые элементы отсутствуют, то вывести 0.
29. Найти количество минимальных и максимальных элементов в массиве из данных  $n$  целочисленных элементов.
30. Дано вещественное число  $R$  и массив размера  $n$ . Найти элемент массива, который наименее близок к данному числу  $R$ .

#### **7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации студентов ТГПУ им. Л.Н. Толстого.

Контроль за ходом учебной практики осуществляет преподаватель. Зачет по практике проводится в форме защиты выполненных индивидуальных заданий. Индивидуальные задания формируются путем выбора конкретной задачи для каждого студента по всем разделам (модулям) заданий, представленных в электронной образовательной среде MOODLE в соответствующем разделе.

Требования к программной реализации индивидуального задания:

Программа должна быть написана на языке высокого уровня PHP или другом, по согласованию с руководителем практики.

Необходимо выполнить :

1. Организовать ввод данных с клавиатуры
2. Разработать пользовательские функции
3. Использовать «говорящие» имена переменных
4. Разработать осмысленные комментарии
5. Создать набор тестов (не менее 3) и проверить по ним программу

6. Проверить входные данные на корректность  
 7. Организовать ввод данных случайным образом

Пример индивидуального задания

### Задача 1

Дано натуральное число  $n$ . Найти все меньшие  $n$  числа Мерсена. (Простое число называется числом Мерсена, если оно может быть представлено в виде  $2^p - 1$ , где  $p$  - тоже простое число.

Например, 7).

### Задача 2

Дана действительная квадратная матрица порядка  $n$ . Найти наибольшее и наименьшее из значений элементов, расположенных в заштрихованной части матрицы.



### Задача 3

Дан текстовый файл  $f$ . Получить в файле  $g$  его строки, содержащие более 50 символов.

### Задача 4

Пусть  $n$  и  $m$  – целые неотрицательные числа. Составить рекурсивную функцию вычисления значения классической в теории рекурсии функции Аккермана:

$$ak(n, m) = \begin{cases} m+1, & \text{если } n=0 \\ ak(n-1, 1), & \text{если } m=0 \\ ak(n-1, ak(n, m-1)), & \text{если } n \neq 0 \text{ и } m \neq 0 \end{cases}$$

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ РЕСУРСОВ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

### 8.1. Учебная литература

1. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах: Ч. 1. Постановка (спецификация) задач : учебное пособие / А. А. Москвитин. - М. : Директ- Медиа, 2015. - 185 с. - ISBN 978-5-4475-3651-0 : Б. ц.

URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=273666](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273666)

2. Москвитин, А. А. Решение задач на компьютерах: Ч. 2 Разработка программных средств: учебное пособие / А. А. Москвитин. - М. : Директ- Медиа, 2015. - 427 с. - ISBN 978-5-4475-3646-6 : Б. ц.

URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=273666](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273666)

### 8.2 Ресурсы сети Интернет

1. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.

URL: <http://www.mathnet.ru>

2. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: <http://www.ict.edu.ru>
3. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
4. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.ebiblioteka.ru](http://www.ebiblioteka.ru)
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.  
URL: [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru)

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

Материально-техническое обеспечение учебной практики:

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы: персональные компьютеры (модели: Intel Pentium4, AMD Athlon, AMD Duron), мультимедийные проекторы, аудио-визуальные устройства;
2. Программное обеспечение;
3. Методические пособия и литература в библиотеке университета и на кафедре.
4. Доступ к сети Internet.

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого при освоении учебной практики:

1. Подписка Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:
  - 1.1. Средства для разработки и проектирования Visual Studio 2008, 2010, 2012 и 2013 Professional Editions;
  - 1.2. Операционная система Windows 7 Professional;
  - 1.3. Операционная система Windows 8 Pro;
  - 1.4. Операционная система Windows 8.1 Pro;
  - 1.5. Отдельные программы из Office 2007, Office 2010, Office 2013 (в том числе Access, Visio, Project и др.);

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРАКТИКИ**

Занятия по учебной практике проводятся в специализированных аудиториях кафедры информатики и информационных технологий: аудитории 304 и лектории № 2 с набором демонстрационного оборудования; аудитория 15 (10 компьютеров класса Intel core i3, проектор, интерактивная доска, маркерная доска, 10 компьютерных столов, 4 рабочих стола, компьютерный класс подключен к локальной сети университета и обеспечен выход в глобальную сеть интернет; установленное программное обеспечение MS Windows 7, MS Office, pascalABC, python 3.4, codeblocks, MS visual studio 2008, MS visual studio 2010, dev c++, eclipse, Debian Linux Weezy); аудитория 16 (10 компьютеров класса Intel Pentium IV, интерактивная электронная доска, маркерная доска, 10 компьютерных столов, компьютерный класс подключен к локальной сети университета и обеспечен выход в глобальную сеть ин-



тернет. Установленное программное обеспечение MS Windows XP, MS Office, pascalABC, python 3.4, codeblocks, MS visual studio 2008, MS visual studio 2010, dev c++, eclipse).

## 11. АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

1. Планируемые результаты обучения при освоении программы учебной практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате прохождения учебной практики у студента должна быть сформирована следующая компетенция: способность применять системный подход и математические методы в формализации решения прикладных задач (ПК-23).

В результате освоения программы учебной практики студент должен приобрести:

знания

1) современных методов и средств разработки алгоритмов и программ и их применение при решении прикладных задач; основ построения схем алгоритмов и основных конструкций языка высокого уровня;

2) современных методов и средств разработки программ и их применения при решении прикладных задач: методов решения задач на языке программирования высокого уровня;

умения

1) решать типовые задачи по программированию с использованием базовых алгоритмических конструкций и подпрограмм;

2) решать типовые задачи по программированию с использованием базовых методов и средств разработки программ на языке программирования высокого уровня;

навыки владения

1) методами отладки и тестирования программ, методами декомпозиции сложных задач на независимые подзадачи.

2) методами декомпозиции сложных задач на независимые подзадачи на языке программирования высокого уровня;

2. Место учебной практики в структуре ОПОП.

Учебная практика относится к вариативной части образовательной программы. В соответствии с календарным учебным графиком проведение практики осуществляется на 1 и 2 курсах (2 и 4 семестры).

3. Объем учебной практики: 6 зачетных единиц.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Якушин А.В., к.п.н., доцент, зав. кафедрой И и ИТ.

**12. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ**

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик (и):

<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Учёная степень</b>	<b>Учёное звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Дата разработки</b>	<b>Подпись</b>
Якушин Алексей Валериевич	к.п.н.	Доцент	Зав. кафедрой информатики и информационных технологий	24.12.2015	