

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра геометрии и компьютерных наук

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.В.ОД.14 Технология программирования»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2018

1111867

Кафедра геометрии и компьютерных наук

*наименование кафедры*

протокол № 6 от "05" февраля 2018 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра геометрии и компьютерных наук

*наименование кафедры*

*подпись*

А.Е. Шухман

*расшифровка подписи*

Исполнители:

Старший преподаватель кафедры ГКН

*должность*

*подпись*

И.В. Минина

*расшифровка подписи*

*должность*

*подпись*

*расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

*код наименование*

*личная подпись*

*расшифровка подписи*

И.П. Болодурина

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

*личная подпись*

Н.Н. Грицай

*расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

*личная подпись*

И.В. Крючкова

*расшифровка подписи*

№ регистрации \_\_\_\_\_

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

### Цель (цели) освоения дисциплины:

Основной целью изучения дисциплины является формирование у будущих специалистов представлений о процессах создания сложных программных систем, средствах и методах поддержки жизненного цикла программного обеспечения и информационных систем, основах управления качеством программных средств.

### Задачи:

- знать теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- уметь проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;
- иметь опыт разработки программ средней сложности;
- иметь представление о библиотеках классов и инструментальных средствах применяемых при разработке программного обеспечения.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Алгоритмы и алгоритмические языки, Б.1.Б.18 Базы данных*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.16 Технологии параллельного программирования*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><u>Знать:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Технологию разработки алгоритмов и программ, методы отладки и решения задач на ЭВМ в различных режимах</li></ul> <b><u>Уметь:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Работать с современными системами программирования, включая объектно-ориентированные</li></ul> <b><u>Владеть:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Владеть языками процедурного и объектно-ориентированного программирования, навыками разработки и отладки программ не менее, чем на одном из алгоритмических процедурных языков программирования высокого уровня</li></ul> | ОПК-3 способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям |
| <b><u>Знать:</u></b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий, в том числе стандарты Единой системы программной документации</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ПК-9 способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формируемые компетенции                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ставить задачу и разрабатывать алгоритм ее решения, использовать прикладные системы программирования, разрабатывать основные программные документы</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Методами и средствами разработки и оформления технической документации</li> </ul> | для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

| Вид работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Трудоемкость, академических часов |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 семестр                         | всего        |
| <b>Общая трудоёмкость</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>144</b>                        | <b>144</b>   |
| <b>Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>46,25</b>                      | <b>46,25</b> |
| Лекции (Л)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 16                                | 16           |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 30                                | 30           |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 0,25                              | 0,25         |
| <b>Самостоятельная работа:</b><br>- выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ);<br>- выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);<br>- написание реферата (Р);<br>- написание эссе (Э);<br>- самостоятельное изучение разделов (перечислить);<br>- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);<br>- подготовка к лабораторным занятиям;<br>- подготовка к коллоквиумам;<br>- подготовка к рубежному контролю и т.п.) | <b>97,75</b>                      | <b>97,75</b> |
| <b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>зачет</b>                      |              |

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

| № раздела | Наименование разделов                                         | Количество часов |                   |    |    |                |
|-----------|---------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|----|----|----------------|
|           |                                                               | всего            | аудиторная работа |    |    | внеауд. работа |
|           |                                                               |                  | Л                 | ПЗ | ЛР |                |
| 1         | Введение в технологию программирования, программную инженерию | 14               | 2                 |    |    | 12             |
| 2         | Организация процесса проектирования программного обеспечения  | 14               | 2                 |    | 2  | 10             |
| 3         | Методы проектирования программного обеспечения                | 24               | 2                 |    | 8  | 14             |

| №<br>раздела | Наименование разделов                                        | Количество часов |                      |    |    |                   |
|--------------|--------------------------------------------------------------|------------------|----------------------|----|----|-------------------|
|              |                                                              | всего            | аудиторная<br>работа |    |    | внеауд.<br>работа |
|              |                                                              |                  | Л                    | ПЗ | ЛР |                   |
| 4            | Технология создания программного кода                        | 18               | 2                    |    | 2  | 14                |
| 5            | Технологии коллективной разработки программного обеспечения  | 16               | 2                    |    | 2  | 12                |
| 6            | Технологические средства разработки программного обеспечения | 22               | 2                    |    | 8  | 12                |
| 7            | Методы отладки и тестирования программ                       | 18               | 2                    |    | 4  | 12                |
| 8            | Документирование и оценка качества программных продуктов     | 18               | 2                    |    | 4  | 12                |
|              | Итого:                                                       | 144              | 16                   |    | 30 | 62                |
|              | Всего:                                                       | 144              | 16                   |    | 30 | 98                |

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел 1. Введение в технологию программирования, программную инженерию.

Понятие программного средства. Технология программирования и основные этапы ее развития. Проблемы разработки сложных программных систем. Жизненный цикл программного средства. Архитектура ПО. Системный анализ при создании ПС.

### Раздел 2. Организация процесса проектирования программного обеспечения

Системный подход при разработке ПС. Модели разработки: каскадная, с промежуточным контролем, спиральная и т.д.; CASE и RAD-технологии. Тестирование и оценка качества. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков

### Раздел 3. Методы проектирования программного обеспечения

Использование декомпозиции и абстракции при проектировании ПО. Спецификация процедур и данных. Внешняя и внутренняя спецификации. Декомпозиция задачи. Методы проектирования структуры ПО. Методы защиты программ и данных. Жизненный цикл программного средства.

### Раздел 4. Технология создания программного кода

Библиотеки стандартных компонентов, библиотеки объектов. Проектирование интерфейса с пользователем. Структуры диалога; поддержка пользователя; многооконные интерфейсы; примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. «Заглушки». «Маленькие хитрости» в программировании. Статические, полустатические и динамические типы данных. Простые и составные типы данных, операция квалификации. Технологии распределенных вычислений: RPC, RMI, Corba, DCOM.

### Раздел 5. Технологии коллективной разработки программного обеспечения

Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки ПО. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ. Применение систем управления документами. CASE-технологии.

### Раздел 6. Технологические средства разработки программного обеспечения

Инструментальная среда разработки. Библиотека VCL. Средства поддержки проекта. Отладчики. CASE-технология. UML-диаграммы.

### Раздел 7. Методы отладки и тестирования программ

Категории программных ошибок. Типы тестов. Тестирование на этапе планирования. Тестирование на этапе проектирования. Тестирование "белого ящика" на стадии кодирования. Регрессионное тестирование. Тестирование "черного ящика". Разработка тестов.

## **Раздел 8. Документирование и оценка качества программных продуктов.**

Документация, создаваемая в процессе разработки программных средств. ЕСПД. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств. Стандарт ISO 9126. Модель качества. Характеристики и субхарактеристики качества программного средства. Метрики качества программного средства. Оценивание характеристик качества программных средств.

### **4.3 Лабораторные работы**

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ                                      | Кол-во часов |
|------|-----------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1    | 2         | Моделирование этапов жизненного цикла программного обеспечения       | 2            |
| 2    | 3         | Декомпозиция задачи. Структурный и модульный подход к проектированию | 4            |
| 3    | 3         | Характеристика программного модуля. Поток данных и процессы.         | 4            |
| 4    | 4, 5      | Методы и средства проектирования и разработки ПО                     | 4            |
| 5    | 7         | Тестирование и отладка                                               | 4            |
| 6    | 6         | Общие принципы работы и построения UML-диаграмм                      | 4            |
| 7    | 6         | Проектирование прикладного программного обеспечения.                 | 4            |
| 8    | 8         | Основные характеристики качества и надежности программного продукта  | 4            |
|      |           | Итого:                                                               | 30           |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

1. Иванова, Г. С. Технология программирования [Текст] : учеб. для вузов / Г. С. Иванова.- 3-е изд., перераб. и доп. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. - 336 с. - (Информатика в техническом университете). - Библиогр.: с. 331-333. - Предм. указ.: с. 334-335. - ISBN 5-7038-2891-0.
2. Леоненков А. В. Язык UML в анализе и проектировании программных систем и бизнес-процессов. Лекция 1. Базовые принципы и понятия технологии разработки объектно-ориентированных информационных систем на основе UML 2. Презентация [Электронный ресурс] / Леоненков А. В. - Национальный Открытый Университет ИНТУИТ, 2014.
3. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения [Текст] : учеб. пособие / Т. М. Зубкова. - Оренбург : ОГУ, 2004. - 102 с. - ISBN 5-7410-5821-9.

### 5.2 Дополнительная литература

1. Брауде Э. Технология разработки программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004.
2. Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. – М.: Вильямс, 2002.

### 5.3 Периодические издания

Журнал «Программирование»

### 5.4 Интернет-ресурсы

1. <http://www.citforum.ru/> - портал аналитических и научных статей в области информационных технологий
2. <http://www.rsdn.ru> - сайт Российской сети разработчиков ПО, содержит статьи по современным средствам программирования.
3. <http://www.intuit.ru> – сайт Интернет-университета информационных технологий, представляет учебные курсы по разным областям ИТ.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Система программирования Microsoft Visual Studio 2015 Professional.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется лаборатория «Наименование» (при наличии), (компьютерный класс) оснащенная/ оснащенный (указывается конкретное оборудование и т.п.)

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой подключенной к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

#### ***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

