

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 16.11.2021 10:50:13  
 Уникальный программный ключ:  
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe3d2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 "БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Е.И. Луковникова*

Е.И.Луковникова

20 21 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.07 Основы проектирования программных комплексов**

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b010302\_21\_ИПО.plx

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:  
 Зачет 8

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на курсе>) | 8 (4.2) |     |     |     | Итого |
|--|---------|-----|-----|-----|-------|
| Неделя                                 | II      |     |     |     |       |
| Вид занятий                            | УП      | РП  | УП  | РП  |       |
| Лекции                                 | 22      | 22  | 22  | 22  |       |
| Лабораторные                           | 44      | 44  | 44  | 44  |       |
| В том числе инт.                       | 14      | 14  | 14  | 14  |       |
| Итого ауд.                             | 66      | 66  | 66  | 66  |       |
| Контактная работа                      | 66      | 66  | 66  | 66  |       |
| Сам. работа                            | 78      | 78  | 78  | 78  |       |
| Итого                                  | 144     | 144 | 144 | 144 |       |

программу составил(и):

к.т.н., доц., Фигура К.И.

Рабочая программа дисциплины

### Основы проектирования программных комплексов

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (приказ Минобрнауки России от 10.01.2018 г. № 9)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04.2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

Ответственный за реализацию ОПОП  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки

(подпись) (ФИО)

№ регистрации

(методический отдел)

18 20 апреля 2021 г.

Горохов Д.Б.

Латушкина С.В.

34

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Изучить основы современных подходов к проектированию программных комплексов. |
|-----|--|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

|                    |  |
|--------------------|--|
| Цикл (раздел) ООП: | Б1.В.07  |
| <b>2.1</b>         | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1              | Проектирование программного обеспечения  |
| 2.1.2              | Средства СУБД  |
| 2.1.3              | Системное программирование   |
| 2.1.4              | Алгоритмы и структуры данных   |
| <b>2.2</b>         | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1              | Выполнение и защита выпускной квалификационной работы  |
| 2.2.2              | Информационные технологии экономике  |
| 2.2.3              | Средства интеграции программных модулей  |
| 2.2.4              | Производственная (преддипломная) практика  |

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-2: Способен осуществлять процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения и верификации выпусков программного продукта**

|             |   |
|-------------|---|
| Индикатор 1 | ПК-2.2 Документирует произведенные действия, выявляя соответствие требований заказчика с существующими продуктами |
|-------------|---|

**ПК-3: Способен анализировать требования к программному обеспечению с целью определения технических возможностей их реализации**

|             |  |
|-------------|--|
| Индикатор 1 | ПК-3.1 Применяет знания языков, утилит, средств пакетного выполнения процедур при проведении исследований научного и прикладного характеров. |
|-------------|--|

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |   |
|------------|---|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>   |
| 3.1.1      | перечень требований заказчика; методики тестирования разрабатываемого программного продукта;                                      |
| 3.1.2      | возможности современных средств разработки программных продуктов.   |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>   |
| 3.2.1      | определять соответствие требований заказчика с существующими продуктами;  |
| 3.2.2      | использовать языки, утилиты, средства пакетного выполнения процедур при проведении исследований научного и прикладного характера. |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>   |
| 3.3.1      | навыками разработки необходимой документации;   |
| 3.3.2      | навыками проведения исследований научного и прикладного характера.  |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Вид занятия | Наименование разделов и тем                                   | Семестр / Курс | Часов | Компетенции | Литература                               | Инте ракт. | Примечание     |
|-------------|-------------|---|----------------|-------|-------------|--|------------|----------------|
|             | Раздел      | <b>Раздел 1. Основы проектирования программных комплексов</b> |                |       |             |  |            |                |
| 1.1         | Лек         | Разработка программного обеспечения                           | 8              | 2     | ПК-2 ПК-3   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0          | ПК-2.2, ПК-3.1 |
| 1.2         | Лаб         | Разработка программного обеспечения                           | 8              | 8     | ПК-2 ПК-3   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0          | ПК-2.2, ПК-3.1 |
| 1.3         | Ср          | Разработка программного обеспечения                           | 8              | 11    | ПК-2 ПК-3   | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0          | ПК-2.2, ПК-3.1 |

|      |     |  |   |    |           |  |   |  |
|------|-----|--|---|----|-----------|--|---|--|
| 1.4  | Лек | Основы разработки программных средств                    | 8 | 4  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 3 | Лекция-дискуссия, ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.5  | Лаб | Основы разработки программных средств                    | 8 | 8  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 5 | case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), ПК-2.2, ПК-3.1 |
| 1.6  | Ср  | Основы разработки программных средств                    | 8 | 12 | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.7  | Лек | Внешнее описание программного средства                   | 8 | 4  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 3 | Лекция-дискуссия, ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.8  | Лаб | Внешнее описание программного средства                   | 8 | 8  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 3 | case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), ПК-2.2, ПК-3.1 |
| 1.9  | Ср  | Внешнее описание программного средства                   | 8 | 10 | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.10 | Лек | Архитектура программного средства                        | 8 | 4  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.11 | Лаб | Архитектура программного средства                        | 8 | 8  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.12 | Ср  | Архитектура программного средства                        | 8 | 15 | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.13 | Лек | Структурный подход к проектированию архитектуры          | 8 | 4  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.14 | Лаб | Структурный подход к проектированию архитектуры          | 8 | 8  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.15 | Ср  | Структурный подход к проектированию архитектуры          | 8 | 15 | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.16 | Лек | Объектно-ориентированный подход к разработке архитектуры | 8 | 4  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |
| 1.17 | Лаб | Объектно-ориентированный подход к разработке архитектуры | 8 | 4  | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1   |

|      |       |  |   |   |           |  |   |                |
|------|-------|--|---|---|-----------|--|---|----------------|
| 1.18 | Ср    | Объектно-ориентированный подход к разработке архитектуры | 8 | 7 | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1 |
| 1.19 | Зачёт | Основы проектирования программных комплексов             | 8 | 8 | ПК-2 ПК-3 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Э1 | 0 | ПК-2.2, ПК-3.1 |

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс»), мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекомму-никации (электронная почта, Интернет и др.))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Задания для лабораторных работ

Лабораторная работа №1 Разработка программного обеспечения  
Изучить основные методы разработки программного обеспечения

Лабораторная работа №2 Основы разработки программных средств  
Изучить основы разработки программных средств

Лабораторная работа №3 Внешнее описание программного средства  
Изучить способы внешнего описания программного средства

Лабораторная работа №4 Архитектура программного средства  
Изучить основные подходы к построению архитектуры программного средства

Лабораторная работа №5 Структурный подход к проектированию архитектуры  
Изучить структурный подход к проектированию архитектуры

Лабораторная работа №6 Объектно-ориентированный подход к разработке архитектуры  
Изучить объектно-ориентированный подход к разработке архитектуры

#### 6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

#### 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел № 1 Основы проектирования программных комплексов:

1. Программы и программное обеспечение;
2. Технология программирования;
3. Особенности разработки программных средств;
4. Особенности разработки программных средств для научных исследований;
5. Жизненный цикл разработки программных средств;
6. Процесс разработки программных комплексов;
7. Быстрая разработка приложений RAD;
8. Спецификация требований к программному комплексу;
9. Функциональная спецификация программного комплекса;

10. Определение требований к программному комплексу;  
 11. Спецификация качества;  
 12. Документирование функциональной спецификации;  
 13. Классы архитектур программных комплексов;  
 14. Архитектурные функции;  
 15. Сущность структурного подхода к проектированию программных комплексов;  
 16. Методология функционального моделирования SADT;  
 17. Состав функциональной модели;  
 18. Иерархия диаграмм;  
 19. Объектно-ориентированный подход к разработке архитектуры.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

- Задания для лабораторных работ.  
 Отчеты по лабораторным работам.  
 Вопросы к зачету.

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|          | Авторы,  | Заглавие   | Издательство,                     | Кол-во | Эл. адрес   |
|----------|--|--|-----------------------------------|--------|---|
| Л1.<br>1 | Лесничая И.Г.,<br>Миссинг И.В.,<br>Романова Ю.Д. | Информатика и информационные технологии: Учеб. пособие для вузов | Москва: Эксмо, 2005               | 58     |   |
| Л1.<br>2 | Смирнов А. А.                                    | Прикладное программное обеспечение: учебное пособие              | Москва Берлин: Директ-Медиа, 2017 | 1      | <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457616">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457616</a> |
| Л1.<br>3 | Иванова Н. Ю.,<br>Маняхина В. Г.                 | Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие  | Москва: Прометей, 2011            | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=105792">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=105792</a>   |

##### 7.1.2. Дополнительная литература

|          | Авторы,                               | Заглавие   | Издательство,                           | Кол-во | Эл. адрес   |
|----------|---------------------------------------|--|---|--------|---|
| Л2.<br>1 | Басс Л.,<br>Клементс П.,<br>Кацман Р. | Архитектура программного обеспечения на практике: научное издание                              | Санкт-Петербург: Питер, 2006            | 10     |   |
| Л2.<br>2 | Вендров А.М.                          | Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник для вузов | Москва: Финансы и статистика, 2006      | 30     |   |
| Л2.<br>3 | Перл И. А.,<br>Калёнова О. В.         | Введение в методологию программной инженерии: учебное пособие                                  | Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019 | 1      | <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566776">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566776</a> |

#### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Э1 | Электронный каталог БрГУ

##### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

- 7.3.1.1 | Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level  
 7.3.1.2 | Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level  
 7.3.1.3 | Adobe Reader  
 7.3.1.4 | StarUML  
 7.3.1.5 | Anaconda

##### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

- 7.3.2.1 | Электронная библиотека БрГУ  
 7.3.2.2 | Электронный каталог библиотеки БрГУ  
 7.3.2.3 | «Университетская библиотека online»  
 7.3.2.4 | Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|      |                  |  |
|------|------------------|--|
| 3125 | Дисплейный класс | Учебная мебель<br>Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19", 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480. |
| 3125 | Дисплейный класс | Учебная мебель<br>Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19", 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480. |
| 1001 | читальный зал №3 | Учебная мебель.<br>Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD<br>(Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005   |
| 3125 | Дисплейный класс | Учебная мебель<br>Комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD, монитор Samsung SM493 19", 15 тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB), монитор Forgame Liquid Crystal Display MK27FC 27" 1800R 1920x1080 144 Hz, вебкамера Logitech C920 PRO), МФУ Canon i-Sensys MF 421dw, доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480. |

#### **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Работа на лекциях: ведение конспекта лекционного материала для успешного использования его при подготовке к зачету, закреплению и расширению теоретических знаний. После проработки лекционного материала обучающийся должен четко владеть следующими аспектами по каждой лекции:

- знать тему;
- четко представлять план лекции;
- уметь выделять основное, главное;
- усвоить значение примеров и иллюстраций.

Работа на лабораторных занятиях направлена на закрепление теоретических знаний и выработки навыков по их практическому применению.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: развитие способностей самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу. Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.

При выполнении приведенных выше рекомендаций подготовка к зачету сведется к повторению изученного и совершенствованию навыков применения теоретических положений и различных методов решения к стандартным и нестандартным заданиям.