

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

**Спецификация, архитектура и проектирование
программных систем**

Направление подготовки:
09.03.04 Программная инженерия

профиль подготовки:

Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень)
бакалавр

Форма обучения
очная


Институт информационных технологий и управляющих систем

Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и
автоматизированных систем

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 229 от 12 марта 2015 г.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», профиль «Разработка программно-информационных систем».

Составитель: старший преподаватель  (В.К. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)


Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 16 » 04 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры
Программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем

« 16 » 04 2015 г., протокол № 11

Заведующий кафедрой: к.т.н., доцент  (В.М. Поляков)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института
Информационных технологий и управляющих систем

« 23 » 04 2015 г., протокол № 3/12

Председатель: доцент  (Ю.И. Солопов)
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Формируемые компетенции			Требования к результатам обучения
№	Код компетенции	Компетенция	
Общерофессиональные			
1	ОПК-3	Готовность применять основы информатики и программирования к проектированию, конструированию и тестированию программных продуктов	<p>Знать: методологию структурного подхода к специфицированию и проектированию ПО. методологию объектно-ориентированного подхода к специфицированию и проектированию ПО.</p> <p>Уметь: использовать унифицированный язык моделирования UML. создавать диаграммы вариантов использования, диаграммы классов, диаграммы взаимодействия, диаграммы деятельности, диаграммы компонентов, диаграммы размещения.</p> <p>Владеть: навыками построения функциональных диаграмм и диаграмм потоков данных, технологией проектирования ПО при структурном подходе, объектно-ориентированном подходе, предметно-ориентированном подходе</p>
Профессиональные			
1	ПК-5	Владение стандартами и моделями жизненного цикла	<p>Знать: понятие жизненного цикла ПО; критерии качества ПО: сложность, корректность, надежность, трудоемкость. оценку качества ПО методы оценки качества ПО.</p> <p>Уметь: использовать гибкие методологии разработки ПО. Scrum, Lean-методологии.</p> <p>Владеть: технологическим циклом разработки ПО. навыками оценки качества ПО.</p>
2	ПК-20	Способность оценивать временную и емкостную сложность программного обеспечения	<p>Знать: способы оценивания временной и емкостной сложности ПО;</p> <p>Уметь: Оценивать сложность ПО в соответствии с выбранной методологией в часах или в некоторых условных единицах</p> <p>Владеть: навыками реализации и оценки сложности ПО различного типа.</p>

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Алгоритмы и структуры данных
2	Объектно-ориентированное программирование
3	Базы данных
4	Основы программирования
5	Операционные системы
6	–Функциональное и логическое программирование

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Конструирование программного обеспечения
2	Тестирование программных систем
3	Управление программными проектами

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр №6
Общая трудоемкость дисциплины, час	108	108
Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:	51	51
лекции	17	17
лабораторные	34	34
практические	–	–
Самостоятельная работа студентов, в том числе:	57	57
Курсовой проект	–	–
Курсовая работа	–	–
Расчетно-графическое задание	–	–
Индивидуальное домашнее задание	9	9
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	48	48
Форма промежуточной аттестации (зачёт)	<i>дифф. зачёт</i>	<i>дифф. зачёт</i>

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 3 Семестр 6

№ п/п	Тема лекции (краткое содержание лекции)	Объем на тематический раздел, час			
		Кол-во лекционных часов	Практическое и др. занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6
Введение					
(наименование тематического раздела)					
1	Содержание предмета, цели и задачи курса.	1			
2	Процесс производства ПО: методы, технология и инструментальные средства. Технология разработки ПО и основные этапы ее развития.	1			2
	ВСЕГО	2			2
Качество ПО					
(наименование тематического раздела)					
1	Проблемы разработки сложных программных систем. Метрология ПО. Критерии качества ПО: сложность, корректность, надежность, трудоемкость. Оценка качества ПО.	1			2
	ВСЕГО	1			2
Жизненный цикл ПО					
(наименование тематического раздела)					
1	Жизненный цикл и этапы разработки программного обеспечения. Эволюция моделей жизненного цикла.	1			1
2	Гибкие методологии разработки ПО. Scrum, Lean-методологии.	1			1
3	Технологический цикл разработки ПО. Оценка качества процессов создания ПО.	1			1
	ВСЕГО	3			3
Архитектура ПО					
(наименование тематического раздела)					
1	Понятие архитектуры. Сложность программных	1		1	4

	систем. Архитектурные стили.				
2	Эталонная архитектура. Архитектура ПО. Эталонная модель. Разработка архитектуры.	1		1	4
	ВСЕГО	2		2	8
Определение требований к ПО					
(наименование тематического раздела)					
1	Определение требований к ПО и исходных данных для его проектирования. Основные эксплуатационные требования к ПО.	1		5	7
2	Предварительные проектные исследования предметной области. Разработка технического задания.	1		5	2
	ВСЕГО	2		10	9
Проектирование ПО при структурном подходе					
(наименование тематического раздела)					
1	Структурный подход к специфицированию и проектированию ПО. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных.	1			6
	ВСЕГО	1			6
Проектирование ПО при объектно-ориентированном подходе					
(наименование тематического раздела)					
1	Объектно-ориентированный подход к специфицированию и проектированию ПО. Унифицированный язык моделирования UML.	1			7
2	Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов. Диаграммы взаимодействия. Диаграммы деятельности. Диаграммы компонентов. Диаграммы размещения.	1		2	4
3	Паттерны проектирования	1		10	5
	ВСЕГО	3		12	16
Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование					
(наименование тематического раздела)					
1	Принцип единственной обязанности. Принцип	1		2	4

	открытости-закрытости.				
2	Принцип подстановки Лисков. Принцип внедрения зависимостей. Принцип разделения интерфейсов.	1		2	4
3	Предметно-ориентированное проектирование (DDD).	1		6	3
	ВСЕГО	3		10	11
	ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	17		34	57

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного занятия	Кол-во лекц. часов	Кол-во часов СРС
1	Архитектура ПО	Описание предметной области с помощью диаграмм UML	2	3
2	Определение требований к ПО	Требования к программному обеспечению	10	14
3	Проектирование ПО при ОО подходе	Шаблоны проектирования Программирование программных систем, используя шаблоны.	12	16
4	Принципы S.O.L.I.D. Предметно-ориентированное проектирование	Применение принципов S.O.L.I.D и DDD. При разработке программных систем.	10	15
ИТОГО			34	48

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Введение	Технология разработки программного обеспечения. Определение. Основные этапы на примере классического жизненного цикла.
2	Архитектура ПО	Два взгляда на программное обеспечение: научная разработка, программное изделие
3	Жизненный цикл ПО	Парадигмы проектирования программных систем. Макетирование.
4	Жизненный цикл ПО	Парадигмы проектирования программных систем. Инкрементная модель.
5	Жизненный цикл ПО	Парадигмы проектирования программных систем. Быстрая разработка приложений.
6	Жизненный цикл ПО	Парадигмы проектирования программных систем. Спиральная модель.
7	Жизненный цикл ПО	Парадигмы проектирования программных систем.

		Компонентно-ориентированная модель.
8	Жизненный цикл ПО	Парадигмы проектирования программных систем. Унифицированный процесс. RUP.
9	Жизненный цикл ПО	Парадигмы проектирования программных систем. Экстремальное программирование.
10	Определение требований к ПО	Спецификация требований. Виды требований.
11	Определение требований к ПО	Функциональные требования.
12	Определение требований к ПО	Нефункциональные требования.
13	Определение требований к ПО	Требования предметной области.
14	Определение требований к ПО	Пользовательские требования.
15	Определение требований к ПО	Системные требования.
16	Определение требований к ПО	Описание технического задания по ГОСТ.
17	Определение требований к ПО	Прецеденты. Определение. Актеры. Сценарии.
18	Определение требований к ПО	Задачи и рамки прецедентов.
19	Определение требований к ПО	Степень формализации прецедентов. Сжатый, свободный и развёрнутый формат описания.
20	Определение требований к ПО	Пояснения к прецедентам. Предусловия и постусловия. Альтернативные сценарии.
21	Определение требований к ПО	Диаграмма прецедентов. Система обозначений UML. Отношения между прецедентами.
22	Проектирование ПО при ОО подходе	Объектно-ориентированный анализ и проектирование программных систем. Основные определения.
23	Проектирование ПО при ОО подходе	Основные принципы объектно-ориентированной разработки программ.
24	Проектирование ПО при ОО подходе	Инкапсуляция. Связность внутри классов и зацепление между классами.
25	Проектирование ПО при ОО подходе	Композиция и наследование. Абстрактные классы. Интерфейс класса. Рекомендации.
26	Проектирование ПО при ОО подходе	Методы, операции, сообщения. Разделение команд и запросов.
27	Проектирование ПО при ОО подходе	Проектирование по контракту. Предусловия и постусловия в методах. Инварианты.
28	Проектирование ПО при ОО подходе	Паттерны проектирования. Определение. Формат описания.
29	Проектирование ПО при ОО подходе	Виды паттернов по уровню абстракции и по цели. Примеры.
30	Проектирование ПО при ОО подходе	Диаграмма классов UML. Система обозначений. Отношения между классами.
31	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Принципы SOLID. Принцип единственной обязанности.
32	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Принципы SOLID. Принцип открытости-закрытости.
33	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Принципы SOLID. Принцип подстановки Лисков.
34	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Принципы SOLID. Принцип разделения интерфейсов.
35	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Принципы SOLID. Принцип внедрения зависимостей.

36	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Сущности.
37	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Репозитории и классы-значения.
38	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Предметно-ориентированное проектирование (DDD). Агрегаты.
39	Принципы S.O.L.I.D. Предметно ориентированное проектирование	Проектирование распределенных систем.

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем.

Учебным планом не предусмотрено

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий.

Учебным планом предусмотрено одно расчётно-графическое задание, для выполнения которого предусмотрено 9 часов самостоятельной работы студента.

Цель ИДЗ: проектирование приложения в соответствии с принципами S.O.L.I.D. и использующие паттерны проектирования

Типовые задания ИДЗ:

1. Проектирование приложения для хранения паролей пользователя.
2. Проектирование приложения переводчика на различные языки.
3. Проектирование системы управления личными финансами.
4. Проектирование распределенной системы мониторинга работоспособности сети.
5. Проектирование системы бронирования номеров в гостиницы.
6. Проектирование системы продажи билетов на концерты.

Для выполнения ИДЗ можно использовать язык UML и приложения plantUML.

5.4. Перечень контрольных работ.

Учебным планом не предусмотрено

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: учебник / С. А. Орлов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 526 с. (49 +3)
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 543с. (14+1)
3. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы: учебник / В. В. Липаев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: ТЕИС, 2006. – 607 с. – ISBN 5-7598-0424-3
4. Васюткина И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45047.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Буч Грэди Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Вильямс, 2010. – 720 с.
2. Калянов Г.Н. CASE структурный системный анализ: Автоматизация и применение. – М.: Лори, 1996. – 242 с.
3. Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54145.html>
4. Липаев В.В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс]: электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В.В. Липаев. – Саратов: Вузовское образование, 2015. – 115 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27294.html>

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. Martin Fowler. A website on software development, edited by Martin Fowler URL: <http://martinfowler.com/> (дата обращения 15.02.2015)

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Компьютерные классы, оснащенные компьютерами на базе процессоров Intel или AMD, с установленным программным обеспечением:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- Интегрированная среда разработки Microsoft Visual Studio;
- Среды программирования Free Pascal, Dev C++ или CodeBlocks (Свободно распространяемое ПО).

ПРИЛОЖЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Спецификация, архитектура и проектирование программных систем» является овладение студентами навыками проектирования и спецификации программного обеспечения.

Занятия проводятся в виде лекций и лабораторных занятий. Важное значение для изучения курса имеет самостоятельная работа студентов.

Формы контроля знаний студентов предполагают текущий и итоговый контроль. Текущий контроль знаний проводится путем защиты лабораторных работ в форме собеседования с преподавателем. Формой итогового контроля является дифференцированный зачет.

Распределение материала дисциплины по темам и требования к ее освоению содержатся в рабочей программе дисциплины, которая определяет содержание и особенности изучения курса.

Самостоятельная работа является главным условием успешного освоения изучаемой учебной дисциплины и формирования высокого профессионализма будущих специалистов.

Изучение отдельных тем курса необходимо осуществлять в соответствии с поставленными в них целями, их значимостью, основываясь на содержании и вопросах, поставленных в лекции преподавателя и приведенных в заданиях к лабораторным работам.

Для более глубокого изучения проблем курса необходимо ознакомиться с публикациями в периодических изданиях и информацией в сети Интернет по современным технологиям разработки и проектирования программных продуктов.

Для обеспечения систематического контроля над процессом усвоения тем курса следует пользоваться перечнем контрольных вопросов для проверки знаний по дисциплине, содержащихся в указаниях к выполнению лабораторных работ. Если при ответах на сформулированные в перечне вопросы возникнут затруднения, необходимо очередной раз вернуться к изучению соответствующей темы, либо обратиться за консультацией к преподавателю.

Успешное освоение курса дисциплины возможно лишь при систематической работе, требующей глубокого осмысления и повторения пройденного материала, поэтому необходимо делать соответствующие записи по каждой теме.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: учебник / С. А. Орлов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 526 с. (49 +3)
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 543с. (14+1)
3. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы: учебник / В. В. Липаев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: ТЕИС, 2006. – 607 с. – ISBN 5-7598-0424-3
4. Васюткина И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45047.html>
5. Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] / С.В. Сеницын, О.И. Хлытчиев. — 2-е изд. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 211 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73700.html>
6. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного проектирования [Электронный ресурс]. — 2-е изд. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 765 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73692.html>
7. Кознов Д.В. Введение в программную инженерию [Электронный ресурс] / Д.В. Кознов. — Электрон. текстовые данные. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 306 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52146.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Буч Грэди Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Вильямс, 2010. – 720 с.
2. Калянов Г.Н. CASE структурный системный анализ: Автоматизация и применение. – М.: Лори, 1996. – 242 с.
3. Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54145.html>
4. Липаев В.В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс]: электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для бакалавров) / В.В. Липаев. – Саратов: Вузовское образование, 2015. – 115 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27294.html>

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Орлов, С. А. Технологии разработки программного обеспечения. Разработка сложных программных систем: учебник / С. А. Орлов. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 526 с.
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 543с.
3. Липаев, В. В. Программная инженерия. Методологические основы: учебник / В. В. Липаев; Гос. ун-т – Высшая школа экономики. – М.: ТЕИС, 2006. – 607 с.
4. Васюткина И.А. Технология разработки объектно-ориентированных программ на JAVA: учебно-методическое пособие. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45047.html>
5. Сеницын С.В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] / С.В. Сеницын, О.И. Хлытчиев. — 2-е изд. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 211 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73700.html>
6. Мейер Б. Основы объектно-ориентированного проектирования — 2-е изд. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 765 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73692.html>
7. Кознов Д.В. Введение в программную инженерию — М.: ИНТУИТ, 2016. — 306 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52146.html>

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Буч Грэди Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений. – М.: Вильямс, 2010. – 720 с.
2. Калянов Г.Н. CASE структурный системный анализ: Автоматизация и применение. – М.: Лори, 1996. – 242 с.
3. Влацкая И.В. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения [Электронный ресурс]: учебное пособие / И.В. Влацкая, Н.А. Заельская, Н.С. Надточий. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 119 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54145.html>
4. Леоненков А.В. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с использованием UML и IBM Rational Rose. Курс лекций [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям в области информационных технологий. — Москва, Саратов: ИНТУИТ, Вузовское образование, 2017. — 318 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67388.html>
5. Терехов А.Н. Технология программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Москва, Саратов: ИНТУИТ, Вузовское образование, 2017. — 152 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>
6. Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс]. — М.: ИНТУИТ, 2016. — 334 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62820.html>
7. Липаев В.В. Документирование сложных программных комплексов. – Саратов: Вузовское образование, 2015. – 115 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27294.html>

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «9» 06 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2017/2018
учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от «22» 05 2017г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями
Рабочая программа с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019
учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «21» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов
подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений
Рабочая программа без изменений утверждена на 2019/2020 учебный
год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «18» мая 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ В.М. Поляков
подпись, ФИО

Директор института _____ А.В. Белоусов

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ³

Рабочая программа утверждена на 20 20 /20 21 учебный год
без изменений / с изменениями, дополнениями⁴

Протокол № 8 заседания кафедры от « 21 » 04 20 20 г.

Заведующий кафедрой _____ (Поляков В.М.)
подпись, ФИО

Директор института _____ (Белоусов А.В.)
подпись, ФИО

³ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

⁴ Нужно подчеркнуть

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ¹

Рабочая программа утверждена на 2021/2022 учебный год
без изменений²

Протокол № 8 заседания кафедры от « 15 » мая 2021 г.

Заведующий кафедрой _____

подпись, ФИО

Поляков В.М.

Директор института _____

подпись, ФИО

Белоусов А.В.

¹ Заполняется каждый учебный год на отдельных листах

² Нужно подчеркнуть