



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет

Кафедра информационных технологий и автоматизированных систем



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
д-р техн. наук, проф.

Н. В. Лобов Н. В. Лобов

«*17*» *06* 2015 г.

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ
«Технологии программирования»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основная образовательная программа подготовки бакалавров
Направление 230100.62 «Информатика и вычислительная техника»

Профили подготовки бакалавра:	«Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» «Автоматизированные системы обработки информации и управления»		
Квалификация (степень) выпускника:	бакалавр		
Специальное звание выпускника:	бакалавр-инженер		
Выпускающая кафедра:	Информационные технологии и автоматизированные системы		
Форма обучения:	очная		
Курс: 3	Семестр(-ы): 6		
Трудоёмкость:			
Кредитов по рабочему учебному плану:	4 ЗЕ		
Часов по рабочему учебному плану:	144 ч		
Виды контроля:			
Экзамен: 6 семестр	Зачёт: -	Курсовой проект: -	Курсовая работа: -

Рабочая программа дисциплины «Технологии программирования» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 9 ноября 2009 г. (номер приказа 553) по направлению подготовки бакалавра 230100.62 «Информатика и вычислительная техника»;
- компетентностных моделей выпускника ООП по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника», профилям «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Автоматизированные системы обработки информации и управления», утверждённых 24 июня 2013 г.;
- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 230100.62 «Информатика и вычислительная техника», профилям «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Автоматизированные системы обработки информации и управления», утверждённых 29 августа 2011 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Программирование», «Базы данных», «Компьютерная графика», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Разработчики

доцент


(подпись)

В.Н. Лясин

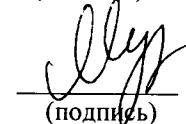
ассистент


(подпись)

И.С. Полевщиков

Рецензент

канд. техн. наук, доцент


(подпись)

Р.Т. Мурзакаев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры информационных технологий и автоматизированных систем 11 марта 2015 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем,
д-р экон. наук, проф.


(подпись)

Р.А. Файзрахманов

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией электротехнического факультета «30» 03 2015 г., протокол № 31.

Председатель учебно-методической комиссии
электротехнического факультета,
канд. техн. наук, проф.


(подпись)

А.Л. Гольдштейн

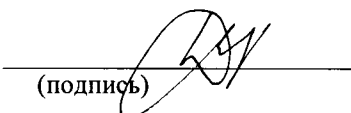
СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем,
д-р экон. наук, проф.


(подпись)

Р.А. Файзрахманов
(инициалы, фамилия)

Начальник управления образовательных программ, канд. техн. наук, доц.


(подпись)

Д. С. Репецкий

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области организации процесса разработки программного обеспечения, сбора и анализа требований к программному обеспечению, проектирования программных систем, а также обеспечения качества программных систем.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-5).

1.2 Задачи учебной дисциплины

– *Изучение:*

- особенностей организации процесса разработки программного обеспечения;
- особенностей формирования и анализа требований к программному обеспечению;

- основ проектирования программных систем;

- особенностей обеспечения качества программных систем;

- основ объектно-ориентированного представления программных систем;

- методов объектно-ориентированной разработки требований;

- методов объектно-ориентированного проектирования.

– *Формирование умений:*

- производить формирование требований к программной системе;

- производить анализ требований к программной системе;

- выполнять архитектурное проектирование программного обеспечения;

- выполнять детальное проектирование программного обеспечения;

- производить проектирование пользовательского интерфейса;

- выполнять построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

– *Формирование навыков:*

- сбора требований с помощью диаграмм Use Case;

- сбора требований с помощью диаграмм деятельности;

- анализа требований с помощью диаграмм взаимодействия;

- моделирования поведения с помощью диаграмм конечных автоматов;

- архитектурного проектирования программного обеспечения;

- детального проектирования программного обеспечения;

- проектирования пользовательского интерфейса;

- построения модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- организация процесса разработки программного обеспечения;

- основные понятия в области формирования и анализа требований к программному обеспечению;
- основные понятия в области проектирования программных систем;
- основные понятия в области обеспечения качества программных систем;
- основные понятия в области объектно-ориентированного представления программных систем;
- методы объектно-ориентированной разработки требований;
- методы объектно-ориентированного проектирования и реализации.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре профессиональной подготовки выпускников.

Дисциплина относится к вариативной части цикла профессиональных дисциплин и является обязательной при освоении ООП по направлению 230100.62 «Информатика и вычислительная техника», профилям «Вычислительные машины, комплексы системы и сети», «Автоматизированные системы обработки информации и управления».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и демонстрировать следующие результаты:

знать:

- особенности организации процесса разработки программного обеспечения;
- особенности формирования и анализа требований к программному обеспечению;
- основы проектирования программных систем;
- особенности обеспечения качества программных систем;
- основы объектно-ориентированного представления программных систем;
- методы объектно-ориентированной разработки требований;
- методы объектно-ориентированного проектирования;

уметь:

- производить формирование требований к программной системе;
- производить анализ требований к программной системе;
- выполнять архитектурное проектирование программного обеспечения;
- выполнять детальное проектирование программного обеспечения;
- производить проектирование пользовательского интерфейса;
- выполнять построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах;

владеть:

- навыками формирования требований с помощью диаграмм Use Case;
- навыками формирования требований с помощью диаграмм деятельности;
- навыками анализа требований с помощью диаграмм взаимодействия;
- навыками моделирования поведения с помощью диаграмм конечных автоматов;
- навыками архитектурного проектирования программного обеспечения;
- навыками детального проектирования программного обеспечения;
- навыками проектирования пользовательского интерфейса;

– навыками построения модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины (группы дисциплин)
Общепрофессиональные компетенции по видам деятельности (проектно-технологическая деятельность)			
ПК-5	способность разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования	Программирование. Компьютерная графика.	-

2 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ПК-5.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ПК-5.

Код ПК-5	Формулировка компетенции
	способность разрабатывать компоненты программных комплексов и баз данных, использовать современные инструментальные средства и технологии программирования

Код ПК-5.Б3.В.6	Формулировка дисциплинарной части компетенции
	способность использовать современные технологии разработки программного обеспечения

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент знает: – особенности организации процесса разработки программного обеспечения; – особенности формирования и анализа требований к программному обеспечению; – основы проектирования программных систем;	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к экзамену.

– особенности обеспечения качества программных систем; – основы объектно-ориентированного представления программных систем; – методы объектно-ориентированной разработки требований; – методы объектно-ориентированного проектирования.		
В результате освоения компетенции студент умеет: – производить формирование требований к программной системе; – производить анализ требований к программной системе; – выполнять архитектурное проектирование программного обеспечения; – выполнять детальное проектирование программного обеспечения; – производить проектирование пользовательского интерфейса; – выполнять построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лабораторным работам).	Отчёты по лабораторным работам. Практические задания к экзамену.
В результате освоения компетенции студент владеет: – навыками формирования требований с помощью диаграмм Use Case; – навыками формирования требований с помощью диаграмм деятельности; – навыками анализа требований с помощью диаграмм взаимодействия; – навыками моделирования поведения с помощью диаграмм конечных автоматов; – навыками архитектурного проектирования программного обеспечения; – навыками детального проектирования программного обеспечения; – навыками проектирования пользовательского интерфейса; – навыками построения модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Отчёты по лабораторным работам. Практические задания к экзамену.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		6 семестр	Всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа	52	52
	– в том числе в интерактивной форме	52	52
	- лекции (Л)	18	18
	– в том числе в интерактивной форме	18	18

	- практические занятия (ПЗ)	-	-
	- в том числе в интерактивной форме	-	-
	- лабораторные работы (ЛР)	34	34
	- в том числе в интерактивной форме	34	34
2	Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
3	Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	54
	- изучение теоретического материала	18	18
	- расчётно-графические работы	-	-
	- курсовой проект	-	-
	- курсовая работа	-	-
	- реферат	-	-
	- подготовка к аудиторным занятиям (лекциям, лабораторным работам)	7	7
	- подготовка отчетов по лабораторным работам	29	29
	- индивидуальные задания	-	-
	- другие виды самостоятельной работы	-	-
4	Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен	36 / экзамен	36 / экзамен
5	Трудоёмкость дисциплины, всего: в часах (ч) в зачётных единицах (ЗЕ)	144 4	144 4

4 Содержание учебной дисциплины

4.1 Модульный тематический план

Таблица 4.1 – Тематический план по модулям учебной дисциплины

Номер учеб- ного мо- дуля	Номер раз- дела дисци- пли- ны	Номер темы дисцип- лины	Количество часов (очная форма обучения)							Трудо- ёмкость, ч / ЗЕ
			аудиторная работа				КСР	итого- вая ат- тестаци- я	самостоя- тельная работа	
			всего	Л	ПЗ	ЛР				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	1	4	4	-	-	-	-	4	8
		2	8	2	-	6	-	-	9	17
		3	11	4	-	7	-	-	10	21
		4	2	2	-	-	-	-	4	6
	Итого по моду- лю:		25	12	-	13	1	-	27	53
2	2	5	9	2	-	7	-	-	7	16
		6	9	2	-	7	-	-	10	19
		7	9	2	-	7	-	-	10	19
	Итого по моду- лю:		27	6	-	21	1	-	27	55
Итоговая аттестация			-	-	-	-	-	экза-	-	36

						мен		
Всего:	52	18	-	34	2	36	54	144/4

4.2 Содержание разделов и тем учебной дисциплины

Модуль 1. Раздел 1. Основные особенности процесса разработки программного обеспечения.

Л – 12 ч, ЛР – 13 ч, СРС – 27 ч.

Тема 1. Организация процесса разработки программного обеспечения.

Основные понятия программной инженерии. Официальная классификация процессов программной инженерии. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла. Базис процессов разработки ПО. Модель «классический жизненный цикл». Макетирование. Стратегии разработки ПО. Инкрементная модель. Спиральная модель. Компонентно-ориентированная модель. Тяжеловесные и облегченные процессы. XP-процесс. Модели качества процессов разработки.

Тема 2. Формирование и анализ требований.

Виды требований к программному обеспечению. Формирование требований. Анализ требований. Желаемые характеристики детального требования. Спецификация требований. Управление требованиями.

Тема 3. Основы проектирования программных систем.

Особенности процесса синтеза программных систем. Особенности архитектурного этапа проектирования. Структурирование системы. Архитектура с хранилищем данных. Клиент-серверная архитектура. Многоуровневая архитектура. Архитектура канал и фильтра. Моделирование управления. Паттерны централизованного управления. Паттерны событийного управления. Декомпозиция подсистем на модули. Разделение понятий. Модульность. Информационная закрытость. Связность модуля. Сцепление модулей. Сложность программной системы. Характеристики иерархической структуры программной системы. Пошаговая детализация. Аспекты. Рефакторинг.

Тема 4. Обеспечение качества программных систем.

Определения понятий «качество программного обеспечения» и «обеспечение качества программного обеспечения». Цели обеспечения качества программного обеспечения. Факторы качества ПО. Деятельность по обеспечению качества ПО. Технические проверки и аудиты. Инспектирование. Верификация и валидация. План обеспечения качества ПО.

Модуль 2. Раздел 2. Объектно-ориентированные разработка требований, проектирование и реализация.

Л – 6 ч, ЛР – 21 ч, СРС – 27 ч.

Тема 5. Основы объектно-ориентированного представления программных систем.

Принципы объектно-ориентированного представления программных систем: абстрагирование; инкапсуляция; модульность; иерархическая организация. Объекты: общая характеристика объектов; виды отношений между объектами; связи; видимость объектов; агрегация. Классы: общая характеристика классов; виды отношений между классами; ассоциации классов; наследование; поли-

морфизм; агрегация; зависимость; конкретизация. Унифицированный язык моделирования (UML).

Тема 6. Объектно-ориентированная разработка требований.

Формирование требований с помощью диаграмм Use Case. Формирование требований с помощью диаграмм деятельности. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия. Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов.

Тема 7. Объектно-ориентированное проектирование.

Архитектурное проектирование: диаграммы пакетов; диаграммы компонентов. Детальное проектирование: диаграммы классов; основные принципы детального проектирования; принципы упаковки классов в архитектурные подсистемы; документирование процесса проектирования. Кооперации и паттерны. Проектирование пользовательского интерфейса. Аспектно-ориентированное проектирование и программирование. Основы компонентной объектной модели. Построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

4.3 Перечень тем практических занятий

Не предусмотрены.

4.4 Перечень тем лабораторных работ

Таблица 4.2 – Темы лабораторных работ

№ п.п.	Номер темы дисциплины	Наименование темы лабораторной работы
1	2	3
1	2, 5, 6	Формирование требований с помощью диаграмм Use Case.
2	2, 5, 6	Формирование требований с помощью диаграмм деятельности.
3	2, 5, 6	Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия.
4	2, 5, 6	Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов.
5	3, 5, 7	Архитектурное проектирование программного обеспечения.
6	3, 5, 7	Детальное проектирование программного обеспечения.
7	3, 5, 7	Проектирование пользовательского интерфейса.
8	3, 5, 7	Построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

4.5 Виды самостоятельной работы студентов

Таблица 4.3 – Виды самостоятельной работы студентов (СРС)

Номер темы дисциплины	Вид самостоятельной работы студентов	Трудоёмкость, часов
1	2	3
Тема 1	Изучение теоретического материала. Подготовка к аудиторным занятиям.	3 1
Тема 2	Изучение теоретического материала.	3

	Подготовка к аудиторным занятиям.	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам.	5
Тема 3	Изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к аудиторным занятиям.	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам.	6
Тема 4	Изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к аудиторным занятиям.	1
Тема 5	Подготовка к аудиторным занятиям.	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам.	6
Тема 6	Изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к аудиторным занятиям.	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам.	6
Тема 7	Изучение теоретического материала.	3
	Подготовка к аудиторным занятиям.	1
	Подготовка отчетов по лабораторным работам.	6
	Итого: в ч / в 3Е	54/1,5

4.5.1. Изучение теоретического материала

Студентами на основе современной литературы самостоятельно рассматриваются следующие дополнительные вопросы по каждой из тем:

Тема 1. Организация процесса разработки программного обеспечения.

Тяжеловесные и облегченные процессы. XP-процесс. Модели качества процессов разработки.

Тема 2. Формирование и анализ требований.

Желаемые характеристики детального требования. Спецификация требований. Управление требованиями.

Тема 3. Основы проектирования программных систем.

Связность модуля. Сцепление модулей. Сложность программной системы. Характеристики иерархической структуры программной системы. Пошаговая детализация. Аспекты. Рефакторинг.

Тема 4. Обеспечение качества программных систем.

Технические проверки и аудиты. Инспектирование. Верификация и валидация. План обеспечения качества ПО.

Тема 6. Объектно-ориентированная разработка требований.

Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов.

Тема 7. Объектно-ориентированное проектирование.

Аспектно-ориентированное проектирование и программирование. Основы компонентной объектной модели. Построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

4.5.2 Курсовой проект (курсовая работа)

Не предусмотрены.

4.5.3. Реферат

Не предусмотрен.

4.5.4. Расчетно-графические работы
Не предусмотрены.

4.5.5. Индивидуальное задание
Не предусмотрено.

5 Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

В процессе изучения данной дисциплины широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при которой учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором учащиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности учащихся на достижение целей занятия.

6 Управление и контроль освоения компетенций

6.1 Текущий контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Текущий контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится в форме тестирования для анализа усвоения материала предыдущей лекции.

6.2 Рубежный и промежуточный контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Рубежный контроль освоения дисциплинарных частей компетенций проводится по окончании модулей дисциплины в следующих формах:

- компьютерное тестирование (модули 1, 2);
- защита отчетов по лабораторным работам (модули 1, 2).

6.3 Итоговый контроль освоения заданных дисциплинарных частей компетенций

Зачет не предусмотрен.

Условием допуска к экзамену является сдача всех контрольных работ, проводимых в форме тестов, а также выполнение лабораторных работ и сдача индивидуальных заданий к ним.

Экзамен проводится в устной форме по билетам.

Билет содержит два теоретических вопроса и практическую задачу. Оценка за экзамен выставляется с учетом результатов аттестаций и сдачи лабораторных работ.

Оценка «отлично» ставится при правильном решении задачи, подробных ответах на теоретические вопросы и правильных ответах на два-три дополнительных вопроса.

Оценка «хорошо» ставится при правильном решении практической задачи и ответах с замечаниями на теоретические вопросы.

Оценка «удовлетворительно» ставится при правильном решении практической задачи и правильном ответе на один из теоретических вопросов. В остальных случаях ставится оценка «неудовлетворительно».

Фонд оценочных средств, включающий список вопросов для проведения экзамена, типовые задания, входящие в состав билетов к экзамену, методы оценки и критерии оценивания, позволяющие характеризовать результаты освоения студентом содержания данной дисциплины, также входит в состав УМКД на правах отдельного документа.

6.4 Виды текущего, рубежного и итогового контроля освоения элементов и частей компетенций

Таблица 6.1 - Виды контроля освоения элементов и частей компетенций

Контролируемые результаты освоения дисциплины (ЗУВы)	Вид контроля			
	ТТ	РТ	ЛР	Экзамен
В результате освоения компетенции студент знает:				
– особенности организации процесса разработки программного обеспечения	+	+	-	+
– особенности формирования и анализа требований к программному обеспечению	+	+	-	+
– основы проектирования программных систем	+	+	-	+
– особенности обеспечения качества программных систем	+	+	-	+
– основы объектно-ориентированного представления программных систем	+	+	-	+
– методы объектно-ориентированной разработки требований	+	+	-	+
– методы объектно-ориентированного проектирования	+	+	-	+
В результате освоения компетенции студент умеет:				
– производить формирование требований к программной системе	-	-	+	+

– производить анализ требований к программной системе	-	-	+	+
– выполнять архитектурное проектирование программного обеспечения	-	-	+	+
– выполнять детальное проектирование программного обеспечения	-	-	+	+
– производить проектирование пользовательского интерфейса	-	-	+	+
– выполнять развертывание программной системы на аппаратных средствах	-	-	+	+
В результате освоения компетенции студент владеет:				
– навыками формирования требований с помощью диаграмм Use Case	-	-	+	+
– навыками формирования требований с помощью диаграмм деятельности	-	-	+	+
– навыками анализа требований с помощью диаграмм взаимодействия	-	-	+	+
– навыками моделирования поведения с помощью диаграмм конечных автоматов	-	-	+	+
– навыками архитектурного проектирования программного обеспечения	-	-	+	+
– навыками детального проектирования программного обеспечения	-	-	+	+
– навыками проектирования пользовательского интерфейса	-	-	+	+
– навыками построения модели развертывания программной системы на аппаратных средствах	-	-	+	+

Примечание:

ТТ – текущее тестирование (контроль знаний по теме);

РТ – рубежное тестирование по модулю (автоматизированная система контроля знаний);

ЛР – выполнение лабораторных работ с подготовкой отчёта (оценка умений и владений).

7 График учебного процесса по дисциплине

Таблица 7.1 – График учебного процесса по дисциплине

[illegible]

[illegible]

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б3.В.6 Технологии программирования (индекс и полное название дисциплины)	Профессиональный цикл (цикл дисциплины) ☐ базовая часть цикла ☒ вариативная часть цикла ☒ обязательная ☐ по выбору студента
230100.62 (код направления подготовки)	Направление «Информатика и вычислительная техника» Профили «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», «Автоматизированные системы обработки информации и управления» (полные названия направления подготовки и профилей)
ИВТ / ЭВТ, АСУ (аббревиатуры направления и профилей)	Уровень подготовки: ☐ специалист ☒ бакалавр ☐ магистр Форма обучения: ☒ очная ☐ заочная ☐ очно-заочная
2011 (год утверждения учебного плана ООП)	Семестр: 6 Количество групп: 2 Количество студентов: 30
<u>Полевщиков И.С.</u> (фамилия, инициалы преподавателя) <u>ЭТФ</u> (факультет) <u>ИТАС</u> (кафедра)	<u>ассистент</u> (должность) (342) 239 13 54 (контактная информация)

СПИСОК ИЗДАНИЙ

№	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Файзрахманов Р. А., Архипов А. В. Проектирование автоматизированных информационных систем на основе объектно-ориентированного подхода : учебное пособие, Пермский государственный технический университет.— Пермь : Изд-во ПГТУ, 2011 .— 222 с.	50
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

1	Грекул В.И., Данищенко Г.Н., Коровкина Н.Л., Проектирование информационных систем: Курс лекций, М.: Интернет-Ун-т Информ. технологии, 2008. – 299 с.	10
2	С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. Технологии разработки программного обеспечения. Современный курс по программной инженерии : учебник для вузов /— 4-е изд .— Санкт-Петербург : Питер, 2012 .— 608 с.	2

Список изданий заполняется по ГОСТ 7.1–2003.

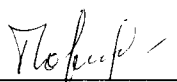
Основные данные об обеспеченности на 11 марта 2015 г.

(дата одобрения рабочей программы на заседании кафедры)

Основная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☒ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки



Н.В. Тюрикова

Текущие данные об обеспеченности на

(дата контроля литературы)

Основная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Дополнительная литература ☐ обеспечена ☐ не обеспечена

Зав. отделом комплектования
научной библиотеки

Н.В. Тюрикова

8.2 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

Таблица 8.1 – Программы, используемые для обучения и контроля

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Рег. номер	Назначение
1	2	3	4	5
1	Лабораторные работы	ArgoUML	Свободного распространения	CASE-инструмент, реализующий стандартную нотацию UML.

8.3 Аудио- и видео-пособия

Таблица 8.2 – Используемые аудио- и видео-пособия

Вид аудио-, видео-пособия				Наименование учебного пособия
теле-фильм	кино-фильм	слайды	аудио-пособие	
1	2	3	4	5
		+		Презентации к электронному конспекту лекций по дисциплине

Карта книго-
обеспеченности
в библиотеку сдана

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1 Специализированные лаборатории и классы

Таблица 9.1 – Специализированные лаборатории и классы

№ п.п.	Помещения			Площадь, м ²	Количество посадочных мест
	Название	Принадлежность (кафедра)	Номер аудитории		
1	2	3	4	5	6
1	Класс компьютерного оборудования	Кафедра ИТАС	229 к.А	72	30

9.2 Основное учебное оборудование

Таблица 9.2 – Учебное оборудование

№ п.п.	Наименование и марка оборудования (стенда, макета, плаката)	Кол-во, ед.	Форма приобретения / владения (собственность, оперативное управление, аренда и т.п.)	Номер аудитории
1	2	3	4	5
1	Персональные компьютеры	20	Оперативное управление	229 к.А

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1		
2		
3		
4		



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**

Электротехнический факультет

(наименование факультета)

кафедра информационных технологий и автоматизированных систем

(наименование кафедры, ведущей дисциплину)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
информационных технологий и
автоматизированных систем
д-р экон. наук, проф.

 Р.А. Файзрахманов

Протокол заседания кафедры № 1
«05» сентября 2016 г.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологии программирования»

(наименование дисциплины по учебному плану)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программа академического бакалавриата

Направление 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование)

Автоматизированные системы обработки
информации и управления

Вычислительные машины, комплексы, системы и
сети

Профили подготовки бакалавриата:

(наименование профиля/маг. программы/специализации)

Квалификация выпускника:

бакалавр

(бакалавр / магистр / специалист)

Выпускающая кафедра:

Информационные технологии и
автоматизированные системы

(наименование кафедры)

Форма обучения:

очная

Курс: 3.

Семестр: 6

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану:

4 3Е

Часов по рабочему учебному плану:

144 ч

Виды контроля:

Экзамен: - 6 сем.

Зачёт: - нет

Курсовой проект: - нет

Курсовая работа: - нет

Пермь 2016

Учебно-методический комплекс дисциплины «Технологии программирования» разработан на основании:

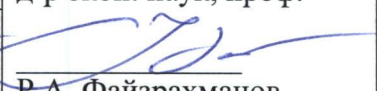
- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «12» января 2016 г. номер приказа «5» по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)»;

- компетентностных моделей выпускника ОПОП по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)», профилям «Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утверждённых «24» июня 2013 г. (с изменениями в связи с переходом на ФГОС ВО);

- базовых учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)», профилям «Автоматизированные системы обработки информации и управления», «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети», утверждённых «28» апреля 2016 г.

Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин «Физика», «Информатика 1», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Управление программными проектами», «Инновации в информационных технологиях», «Теория разностных уравнений», «Реинжиниринг бизнес-процессов», «Системы автоматизированного проектирования», участвующих в формировании компетенций совместно с данной дисциплиной.

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	2	3
1	Содержание стр. 1, 2, 3, 4, 5, 6 изложить в редакции, приведенной на стр. 1а, 2а, 3а, 4а, 5а, 6а соответственно. Раздел 3 «Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы» дополнить новым абзацем следующего содержания: «Объем дисциплины в зачетных единицах составляет 4 ЗЕ. Количество часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся указано в таблице 3.1». В табл. 3.1. строку п.4 «Итоговая аттестация по дисциплине: экзамен» изложить в следующей редакции: «Итоговый контроль (промежуточная аттестация обучающихся) по дисциплине: экзамен». В табл. 4.1.: а) заголовок столбца «Количество часов (очная форма обучения)» дополнить словами «и виды занятий»; б) в столбце 9 заменить слово «аттестация» на «итоговый контроль»; в) в предпоследней строке заменить слова «Итоговая аттестация» на «Промежуточная аттестация». П.4.5 «Виды самостоятельной работы студентов» считать п.5 с наименованием «Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины». После п.5 дополнить словами: «При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации: 1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически. 2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела. 3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по лабораторным работам. 4. Изучение дисциплины осуществляется в течение одного семестра, график изучения дисциплины приводится п.7. 5. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции». Табл. 4.3 «Виды самостоятельной работы студентов (СРС)» считать табл. 5.1. П.4.5.1 «Изучение теоретического материала» считать п.5.1; п.4.5.2 «Курсовой проект (курсовая работа)» считать п.5.2; п.4.5.3 «Реферат» считать п.5.3; п.4.5.4 «Расчётно-графические работы» считать п.5.4; п.4.5.5 «Индивидуальное задание» считать п.5.5; п.5 «Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций» считать п.5.6.	Протокол заседания кафедры №1 от «05» сентября 2016 г. Зав. кафедрой информационных технологий и автоматизированных систем д-р экон. наук, проф.  Р.А. Файзрахманов

Наименование раздела 6 «Управление и контроль освоения компетенций» изложить в следующей редакции: «Фонд оценочных средств дисциплины».	
В последнем абзаце п.6.3 слова «входит в состав УМКД на правах отдельного документа» заменить на слова «входит в состав РПД в виде приложения».	
Наименование раздела 8 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» изложить в следующей редакции: «Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине».	
Заменить в тексте раздела 8: - индекс дисциплины «БЗ.В.6» на «Б1.В.13»; - слово «Профессиональный цикл» на «Блок 1. Дисциплины (модули)»; - код направления «230100.62» на «09.03.01».	
Изменить название раздела «Список изданий» на «8.2. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».	
Внести в таблицу п.2.2 с наименованием «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины».	
Дополнить п.2.2 таблицы строками: Электронная библиотека Научной библиотеки Пермского национального исследовательского политехнического университета [Электронный ресурс : полнотекстовая база данных электрон. документов изданных в Изд-ве ПНИПУ]. – Электрон. дан. (1 912 записей). – Пермь, 2014- . – Режим доступа: http://elib.pstu.ru/. – Загл. с экрана. Лань [Электронный ресурс : электрон.-библ. система : полнотекстовая база данных электрон. документов по гуманитар., естеств., и техн. наукам] / Изд-во «Лань». – Санкт-Петербург : Лань, 2010- . – Режим доступа: http://e.lanbook.com/. – Загл. с экрана. Консультант Плюс [Электронный ресурс : справочная правовая система : документы и комментарии : универсал. информ. ресурс]. – Версия Проф, сетевая. – Москва, 1992– . – Режим доступа: Компьютер. сеть Науч. б-ки Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, свободный.	
Раздел 8.2 «Компьютерные обучающие и контролирующие программы» считать разделом 8.3 и наименование изложить в следующей редакции: «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине».	
После раздела 8.3 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине» включить подраздел 8.3.1 «Перечень программного обеспечения, в том числе компьютерные обучающие и контролирующие программы».	
Раздел 8.3 «Аудио- и видео-пособия» считать подразделом 8.3.2 с прежним названием.	
Наименование раздела 9 изложить в следующей редакции: «Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине».	

1 Общие положения

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование комплекса знаний, умений и навыков в области организации процесса разработки программного обеспечения, сбора и анализа требований к программному обеспечению, проектирования программных систем, а также обеспечения качества программных систем.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

- способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2).

1.2 Задачи учебной дисциплины

– Изучение:

- особенностей организации процесса разработки программного обеспечения;

- особенностей формирования и анализа требований к программному обеспечению;

- основ проектирования программных систем;

- особенностей обеспечения качества программных систем;

- основ объектно-ориентированного представления программных систем;

- методов объектно-ориентированной разработки требований;

- методов объектно-ориентированного проектирования.

– Формирование умений:

- производить формирование требований к программной системе;

- производить анализ требований к программной системе;

- выполнять архитектурное проектирование программного обеспечения;

- выполнять детальное проектирование программного обеспечения;

- производить проектирование пользовательского интерфейса;

- выполнять построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

– Формирование навыков:

- сбора требований с помощью диаграмм Use Case;

- сбора требований с помощью диаграмм деятельности;

- анализа требований с помощью диаграмм взаимодействия;

- моделирования поведения с помощью диаграмм конечных автоматов;

- архитектурного проектирования программного обеспечения;

- детального проектирования программного обеспечения;

- проектирования пользовательского интерфейса;

- построения модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

1.3 Предметом освоения дисциплины являются следующие объекты:

- организация процесса разработки программного обеспечения;

- основные понятия в области формирования и анализа требований к программному обеспечению;

- основные понятия в области проектирования программных систем;
- основные понятия в области обеспечения качества программных систем;
- основные понятия в области объектно-ориентированного представления программных систем;
- методы объектно-ориентированной разработки требований;
- методы объектно-ориентированного проектирования и реализации.

1.4 Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) и является обязательной при освоении ОПОП по направлению 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника (уровень бакалавриата)», профилям «Автоматизированные системы обработки информации и управления» и «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети».

В результате изучения дисциплины обучающийся должен освоить части указанных в пункте 1.1 компетенций и продемонстрировать следующие результаты:

знать:

- особенности организации процесса разработки программного обеспечения;
- особенности формирования и анализа требований к программному обеспечению;
- основы проектирования программных систем;
- особенности обеспечения качества программных систем;
- основы объектно-ориентированного представления программных систем;
- методы объектно-ориентированной разработки требований;
- методы объектно-ориентированного проектирования;

уметь:

- производить формирование требований к программной системе;
- производить анализ требований к программной системе;
- выполнять архитектурное проектирование программного обеспечения;
- выполнять детальное проектирование программного обеспечения;
- производить проектирование пользовательского интерфейса;
- выполнять построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах;

владеть:

- навыками формирования требований с помощью диаграмм Use Case;
- навыками формирования требований с помощью диаграмм деятельности;
- навыками анализа требований с помощью диаграмм взаимодействия;
- навыками моделирования поведения с помощью диаграмм конечных автоматов;
- навыками архитектурного проектирования программного обеспечения;
- навыками детального проектирования программного обеспечения;
- навыками проектирования пользовательского интерфейса;
- навыками построения модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.

В таблице 1.1 приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций, заявленных в пункте 1.1.

Таблица 1.1 – Дисциплины, направленные на формирование компетенций

Код	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
Общепрофессиональные компетенции			
ОПК-2	способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	«Физика», «Информатика 1», «Математическая логика и теория алгоритмов», «Инновации в информационных технологиях», «Теория разностных уравнений»	«Управление программными проектами», «Реинжиниринг бизнес-процессов», «Системы автоматизированного проектирования»

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Учебная дисциплина обеспечивает формирование части компетенции ОПК-2.

2.1 Дисциплинарная карта компетенции ОПК-2

Код ОПК-2	Формулировка компетенции способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач
Код ОПК-2. Б1.В.13	Формулировка дисциплинарной части компетенции способность осваивать современные технологии разработки программного обеспечения

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции студент знает: – особенности организации процесса разработки программного обеспечения; – особенности формирования и анализа требований к программному обеспечению; – основы проектирования программных систем; – особенности обеспечения качества программных систем; – основы объектно-ориентированного представления программных систем; – методы объектно-ориентированной	Лекции. Самостоятельная работа студентов по изучению теоретического материала.	Тестовые вопросы для текущего и рубежного контроля. Вопросы к экзамену.

разработки требований; – методы объектно-ориентированного проектирования.		
В результате освоения компетенции студент умеет: – производить формирование требований к программной системе; – производить анализ требований к программной системе; – выполнять архитектурное проектирование программного обеспечения; – выполнять детальное проектирование программного обеспечения; – производить проектирование пользовательского интерфейса; – выполнять построение модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа студентов (подготовка к лабораторным работам).	Типовые задания к лабораторным работам. Практические задания к экзамену.
В результате освоения компетенции студент владеет: – навыками формирования требований с помощью диаграмм Use Case; – навыками формирования требований с помощью диаграмм деятельности; – навыками анализа требований с помощью диаграмм взаимодействия; – навыками моделирования поведения с помощью диаграмм конечных автоматов; – навыками архитектурного проектирования программного обеспечения; – навыками детальное проектирование программного обеспечения; – навыками проектирования пользовательского интерфейса; – навыками построения модели развертывания программной системы на аппаратных средствах.	Лабораторные работы. Самостоятельная работа по подготовке к экзамену.	Типовые задания к лабораторным работам. Практические задания к экзамену.

3 Структура учебной дисциплины по видам и формам учебной работы

Таблица 3.1 – Объём и виды учебной работы

№ п.п.	Виды учебной работы	Трудоёмкость, ч	
		6 семестр	Всего
1	2	3	4
1	Аудиторная работа (контактная работа)	52	52
	– в том числе в интерактивной форме	52	52
	- лекции (Л)	18	18
	– в том числе в интерактивной форме	18	18