

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра вычислительной техники

«УТВЕРЖДАЮ»  
Проректор по учебной работе

  
И. Е. Новозильов  
«01» августа 2017 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ТЕХНОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ»**

Направление подготовки (специальность) **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Профиль (направленность) *Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем*

Академический бакалавриат

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденного приказом Министерства образования и науки 12.01.2016 г. №5.

*СОСТАВИТЕЛЬ:*

кандидат технических наук, доцент



В.В. Ржавин

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

заведующий кафедрой



А.В. Щипцова

*СОГЛАСОВАНО:*

Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017 г., протокол № 1

Декан факультета



А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки



Н. Д. Никитина

Начальник управления информатизации



И. П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления



В. И. Маколов

## 1. Цель и задачи обучения

Цель преподавания дисциплины - формирование у студентов знаний принципов, моделей и методов разработки сложных программных продуктов, освоение современных средств проектирования программного обеспечения информационных систем, основанных на CASE-технологиях, а также развитие навыков их самостоятельного практического применения.

Задачами преподавания дисциплины являются:

выработка представлений о базовых технологиях разработки программного обеспечения;

развитие навыков использования современных средств моделирования в процессе разработки программных систем;

формирование знаний этапов разработки программного обеспечения, умений грамотного анализа предметной области, проектирования архитектуры программной системы, использования средств автоматизации труда программиста;

получение начального опыта анализа и проектирования информационной системы по индивидуальному заданию.

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина реализуется в рамках обязательных дисциплин вариативной части образовательной программы бакалавра.

Дисциплина опирается на знания, умения и навыки, которые студенты должны получить при изучении дисциплин: «Операционные системы», «Базы данных», «Сети и телекоммуникации», «Программирование».

Дисциплина является предшествующей для преддипломной практики и выполнения выпускной квалификационной работы бакалавра.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

Процесс обучения студентов дисциплине «Технология разработки программного обучения» направлен на формирование следующих общепрофессиональных компетенций:

способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели и интерфейсов «человек – электронно-вычислительная машина» (ПК-1);

способность разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);

способность готовить конспекты и проводить занятия по обучению работников применению программно-методических комплексов, используемых на предприятии (ПК-4);

В результате изучения дисциплины студент должен (ЗУН):

знать:

компетенция ПК-1:

основные понятия технологии разработки программного обеспечения (31);

этапы разработки программного обеспечения (33);

техники бизнес-моделирования (35);

унифицированный язык моделирования UML (36);

компетенция ПК-2:

основы анализа и проектирования программных систем (34);

современные методологии разработки (32);

компетенция ПК-4:  
стадии разработки программ и программной документации, этапы и содержание работ (37);

структуру программных документов: спецификация, техническое задание, текст программы, описание программы, руководство программиста, руководство оператора и др. (38);

уметь:

компетенция ПК-1:

пользоваться различными средствами моделирования программных систем (У1);

проводить анализ предметной области (У2);

формировать требования к разрабатываемой программной системе (У3);

разрабатывать основные модели на языке UML (У4);

компетенция ПК-2:

использовать при разработке CASE-средства (У5);

компетенция ПК-4:

формировать и предоставлять отчетность в соответствии с установленными регламентами (У6);

владеть навыками:

компетенция ПК-1:

моделирования элементарных бизнес-процессов (Н1);

разработки основных моделей UML (Н2);

компетенция ПК-2:

использования современных инструментов моделирования (Н3);

компетенция ПК-4:

постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты проектирования (Н4);

разработки инструкции или руководства для пользователя программного обеспечения (Н5).

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

– в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);

– в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (лабораторные работы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, п/р – практические занятия, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

##### 4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ	ПК-1, ПК-4	31, 32, 37, 38
1.1. Основные сведения		
1.2. Этапы разработки ПО. Стандартные модели жизненного цикла программного обеспечения		

Раздел 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ	ПК-1	33, 35, У2, Н1, Н2, Н3
2.1. Введение в бизнес-моделирование		
2.2. Инструменты бизнес-моделирования		
Раздел 3. ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ	ПК-1 ПК-2, ПК-4	33, 34, 35, 37, 38, У1, У3, У5, У6, Н4, Н5
3.1. Требования – понятие и классификация		
3.2. Разработка требований		
3.3. Структурный анализ		
3.4. Архитектурное и детальное проектирование. Модели системного структурирования.		
Раздел 4. ДИАГРАММЫ UML (объектно-ориентированный подход к разработке ПО)	ПК-1 ПК-2	36, У1, У2, У4, У5
4.1. Моделирование использования. Моделирование поведения.		
4.2. Моделирование структуры		
4.3. Моделирование архитектуры		
Раздел 5. МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ	ПК-1 ПК-2	32, У2, У4
5.1. Методология ICONIX. Гибкие методологии.		
Курсовая работа	ПК-1 ПК-2, ПК-4	33, 34, 35, 36, 37, 38, У2, У3, У4, У5, У6, Н1, Н2, Н3, Н4, Н5
Экзамен	ПК-1 ПК-2, ПК-4	31, 32, 33, 34, 37

4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы студентов, обучающихся по очной форме обучения.

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час				СРС, час	ИФР, час	К, час
		л	л/р	п/р	КСР			
Раздел 1. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА РАЗРАБОТКИ								
1.1. Основные сведения	4	4						
1.2. Этапы разработки ПО. Стандартные модели жизненного цикла программного обеспечения	2	2						
Раздел 2. МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ								
2.1. Введение в бизнес-моделирование	2	2						
2.2. Инструменты бизнес-	15	2	8			5	2	

моделирования								
Раздел 3 ОСНОВЫ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ								
3.1. Требования – понятие и классификация	2	2						
3.2. Разработка требований	10	2	8				2	
3.3. Структурный анализ	12	4	8				2	
3.4 Архитектурное и детальное проектирование. Модели системного структурирования.	15	2	8			5	2	
Раздел 4. ДИАГРАММЫ UML (объектно-ориентированный подход к разработке ПО)								
4.1 Моделирование использования. Моделирование поведения.	2	2						
4.2 Моделирование структуры	2	2						
4.3 Моделирование архитектуры	2	2						
4.4 Принципы объектно-ориентированного представления программных систем	7	4				3		
Раздел 5. МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ								
6.1 Методология ICONIX. Гибкие методологии.	7	2				5		
Курсовая работа	26				2	24	16	
Экзамен	36							36
Итого	144	32	32		2	42	24	36
Итого, з.е.	4							

## 5. Содержание разделов дисциплины

### 5.1. Лекции

#### **Тема 1.** Основные сведения

Лекция 1. Предмет дисциплины, ее объем, содержание и связь с другими дисциплинами учебного плана. Цели и задачи дисциплины. Разделы дисциплины. Факторы успеха и провала проектов. Участники процесса разработки ПО. Люди как нелинейные и наиболее важные компоненты в создании программного обеспечения. Программная инженерия как инженерная дисциплина. Свод знаний по программной инженерии (SWEBOOK).

Лекция 2. Понятия метода и технологии проектирования ПО. Требования к технологии. Современные подходы к разработке ПО. Технологии программирования. Стратегии разработки программной системы: нисходящая («сверху–вниз»), восходящая («снизу–вверх»), «расширения ядра» («изнутри к границам»), «формирования ядра» («от границ внутрь»). Технологии программирования.

#### **Тема 2.** Этапы разработки ПО. Стандартные модели жизненного цикла программного обеспечения

Лекция 3. Понятие жизненного цикла (ЖЦ) программного продукта. Процессы, действия и задачи. Основные, вспомогательные и организационные процессы. Оценка трудозатрат

по этапам ЖЦ. Этапы ЖЦ. Стратегии конструирования ПО. Стандартные модели ЖЦ. Каскадная схема разработки ПО. Спиральная модель ЖЦ ПО. Управление жизненным циклом приложений.

Стадии разработки программного обеспечения. Стадии разработки ГОСТ 19.102-77, ГОСТ 34.601-90.

**Тема 3.** Введение в бизнес-моделирование

Лекция 4. Теория бизнес-процессов. Структурная схема процесса. Отличительные черты процесса. Декомпозиция процесса. Критерии декомпозиции. Бизнес-стратегии. Реинжиниринг бизнес-процессов. Процессное управление. Методология «ускоренного» описания бизнес-процессов. Методология «полного» описания бизнес-процессов.

**Тема 4.** Инструменты бизнес-моделирования

Лекция 5. DFD – диаграммы потоков данных. Контекстная диаграмма. Построение модели. Описание логики процесса (миниспецификация). Методы задания спецификаций процессов. SADT – диаграммы моделирования бизнес-процессов. Состав функциональной модели. Построение иерархии диаграмм. IDEF3 – диаграммы потоков работ. Назначение IDEF3. Два типа диаграмм в IDEF3. Элементы IDEF3. Единицы работы, связи, перекрестки, объект ссылки. Моделирование бизнес-процесса в нотации BPMN.

**Тема 5.** Требования – понятие и классификация

Лекция 6. Что такое требования и зачем нужны требования. Функциональные и нефункциональные требования. Классификация требований по уровню. Системные требования. Характеристика (feature). Взаимоотношения между функциями, пользовательским и функциональными требованиями. Нефункциональные требования. Характеристики качества. Классификация К.Вигерса. Нефункциональные требования (по К.Вигерсу).

**Тема 6.** Разработка требований

Лекция 7. Планирование требований. План управления требованиями. Шаблоны аналитических документов. План управления проектом. Разработка требований. Первичный сбор требований (выявление). Этапы анализа проблемы. Методы получения требований. Структуризация и идентификация требований. Разработка требований Документирование (описание) требований. Документ – концепция. (Vision). Спецификация требований. Спецификация нефункциональных требований. Шаблоны описания требований.

**Тема 7.** Структурный анализ

Лекция 8. Сущность структурного подхода к разработке ПО. Модели «AS-IS» и «TO-BE». Классификация структурных методологий. Средства структурного анализа. Функциональное моделирование. Функциональные модели SADT, DFD, IDEF3. Моделирование бизнес-процессов SADT (IDEF0). Состав функциональной модели. Построение иерархии диаграмм.

Лекция 9. Моделирование потоков данных (DFD). Состав диаграмм потоков данных. Построение иерархии диаграмм потоков данных. Моделирование потоков работ Workflow (IDEF3). Информационное моделирование (моделирование данных). Базовые понятия ER-диаграмм. Нотации Баркера, Чена, IDEF1. Прямое и обратное проектирование.

**Тема 8.** Основы проектирования программных систем

Лекция 10. Предварительное проектирование (архитектурный уровень) и детальное проектирование (алгоритмический уровень). Архитектурное проектирование – структурирование системы, моделирование управления, декомпозиция подсистем на модули. Модели системного структурирования (модель хранилища данных, модель клиент-сервер, архитектура распределенных объектов, модель абстрактной машины). Типы управления в программных системах. Модульная декомпозиция – критерии сцепления и связности.

**Тема 9.** Моделирование использования. Моделирование поведения

Лекция 11. Диаграммы вариантов использования (прецедентов) Use Case. Отношения в диаграммах Use Case. Понятие сценария. Спецификация элементов Use Case. Построение модели требований к системе.



Диаграммы взаимодействия: диаграммы последовательности и кооперативные диаграммы. Изучение взаимодействия объектов. Диаграммы последовательностей и кооперации (сотрудничества).

Диаграммы состояний. Действия в состояниях. Условные переходы. Вложенные состояния. Диаграммы деятельности. Декомпозиция действия.

**Тема 10.** Моделирование структуры

Лекция 12. Диаграммы классов. Общие сведения. Свойства. Операции. Организация свойств и операций. Множественность. Отношения в диаграммах классов: ассоциации, обобщение, зависимость, реализация, агрегация, композиция. Абстрактные классы. Механизм пакетов.

**Тема 11.** Моделирование архитектуры

Лекция 13. Проектирование архитектуры. Архитектура объектно-ориентированной информационной системы. Отображение архитектуры с использованием пакетов UML. Диаграммы компонентов. Диаграммы размещения. Кооперация. Проектирование пакетов. Проект развертывания.

**Тема 12.** Принципы объектно-ориентированного представления программных систем  
Лекция 14. Сущность объектно-ориентированного подхода (ООП). Моделирование требований пользователей. Применение UML в разработке требований. Модель требований. Реализация требований. Преимущества и недостатки ООП. Формирование требований с помощью диаграммы Use Case. Документирование потока событий. Что такое сценарий. Шаблоны спецификации вариантов использования. Содержание документа. Документирование расширений, включений и обобщений.

Лекция 15. Реализация варианта использования при помощи диаграммы деятельности. Анализ требований с помощью диаграмм взаимодействия. Моделирование поведения с помощью диаграмм конечных автоматов. Правила составления прецедентов. Когда составляются прецеденты и насколько детально. Список основных правил. Распространенные ошибки при моделировании прецедентов. Советы для написания хороших сценариев использования.

**Тема 13.** Методологии проектирования

Лекция 16. Обзор современных методологий разработки ПО. Методология ICONIX. Гибкие методологии.

## 5.2. Лабораторные работы

№	Тема	Количество ауд. часов
1	Разработка модели бизнес-процессов AS-IS в BPWin.	8
2	Разработка модели бизнес-процессов TO-BE в BPWin	8
3	Разработка логической модели данных в ERwin	8
4	Разработка физической модели данных в ERwin.	8
	Всего	32

С методическими указаниями по выполнению лабораторных работ можно ознакомиться по адресу <http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=1005>

5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента в соответствии с содержанием разделов

Перечень заданий для самостоятельной работы и проведения текущего контроля приводится в пособии [3] в описании каждой лабораторной работы.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- диагностики;



- целеполагания;
- управления процессом освоения учебной информации;
- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;
- организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.);
- контроля качества и оценивания результатов образовательной деятельности (технология оценивания качества знаний, рейтинговая технология оценки знаний и др.)

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентностного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

- лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;
- лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (проекторы, экраны) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: подготовка к лабораторным работам, выполнение расчетно-графической работы и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают проверка письменных отчетов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ, расчетно-графической работы. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний - зачёте.

## **7. Формы аттестации и оценочные материалы**

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме зачета. Принимается зачет преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся. К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы и курсовую работу.

### **7.1. Выполнение и примерные задания курсовой работы**

Целью курсовой работы является закрепление теоретических знаний, полученных по данному курсу и смежным дисциплинам, освоение современных методов и средств проектирования информационных систем, основанных на использовании двух основных CASE-технологий: структурного подхода и объектно-ориентированного.

При выполнении курсовой работы студент должен уметь

- разрабатывать план проекта;
- использовать различные инструментальные средства поддержки жизненного цикла программного обеспечения;

- разрабатывать модели данных и процессов на основе различных методологий;
- проводить сравнительную оценку различных вариантов проектирования информационных систем с целью выбора наиболее эффективных средств автоматизации проектирования;
- применять на практике средства поддержки основных и вспомогательных процессов жизненного цикла;
- проектировать пользовательский интерфейс;
- использовать различные технологии доступа к данным;

В результате выполнения курсового проекта студент должен получить работающее приложение, разработанное с использованием CASE-систем. Выбор языка программирования оставляется за студентом. В ходе работы создается программная система – от замысла до создания исполняемого кода.

Предметная область для индивидуального задания на курсовое проектирование студентом выбирается самостоятельно, исходя из прежнего опыта проектирования баз данных, научно-исследовательской работы и предложений преподавателя. Курсовой проект предусматривает самостоятельную работу студента с проработкой отдельных вопросов в процессе индивидуальных консультаций с руководителем курсового проектирования и защите курсовой работы.

Примерная тематика курсовых работ представлена в методических указаниях к курсовому проектированию <http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=1005>.

## 7.2 Вопросы к экзамену

1. Понятие жизненного цикла (ЖЦ). Основные, вспомогательные и организационные процессы.
2. Стратегии конструирования ПО
3. Стандартные модели ЖЦ. Каскадная схема разработки ПО. Спиральная модель ЖЦ ПО.
4. Методологии и технологии проектирования ПО. Требования к технологии.
5. Обзор современных методологий разработки ПО
6. Информационные потоки процесса синтеза ПС
7. Стратегическое планирование. Бизнес-стратегии.
8. Анализ. Модели анализа: информационная, функциональная, поведенческая
9. Проектирование (предварительное, детальное, интерфейсное). Фазы проектирования. Типовая структура распределения проектных работ.
10. Структурирование системы. Модели системного структурирования.
11. Моделирование управления. Типы управления в программных системах.
12. Декомпозиция систем на модули. Модульность. Связность.
13. Декомпозиция систем на модули. Сцепление
14. Этапы кодирования и тестирования
15. Понятие структурного анализа. Принципы структурного анализа
16. Классификация структурных методологий. Модели AS-IS и TO-BE. Средства структурного анализа
17. Анализ требований. *Общая модель требований* к системе. Структура модели требований.
18. Функциональные модели. DFD – диаграммы потоков данных. Элементы DFD – модели. Контекстная диаграмма. Проектирование сложных ИС. Построение модели. Описание логики процесса (миниспецификация).
19. DFD. Словарь данных. Методы задания спецификаций процессов
20. SADT – диаграммы моделирования бизнес-процессов. Состав функциональной модели. Построение иерархии диаграмм. Типы связей между функциями

21. IDEF3 – диаграммы потоков работ. Назначение IDEF3. Два типа диаграмм в IDEF3. Элементы IDEF3. Единицы работы, связи, перекрестки, объект ссылки. Типы объектов ссылок.
22. Модели данных. Типы сущностей. Мощность связи. Типы связей.
23. Модели данных. Ключи. Правила ссылочной целостности.
24. Модели данных. Типы сущностей и иерархии наследования. Нормализация данных. Прямое и обратное проектирование.
25. Модели данных. Расширенные функции: UDP, триггеры и хранимые процедуры, скрипты
26. Модели управления. Взаимодействие моделей обработки данных и управления Средства описания управляющих воздействий. Диаграммы переходов состояний (STD).
27. Проектирование. Задачи этапа проектирования. Модель реализации
28. Функциональная модель проектирования. Модель системных процессов. Иерархия экранных форм и меню. Структурные схемы программ
29. Сущность объектно-ориентированного подхода (ООП). Преимущества и недостатки ООП. Интегрированный подход к разработке моделей.
30. Унифицированный язык моделирования (UML). Диаграммы UML.
31. Диаграммы прецедентов (сценариев) Use Cases. Определение требований к системе. Способы взаимосвязи прецедентов
32. Диаграммы классов (ДК). Общие сведения. Уровни ДК. Работа с атрибутами: стереотипы, видимость, метод локализации. Операции
33. Диаграммы классов (ДК). Типы классов.
34. Диаграммы классов (ДК).Связи классов. Ассоциации. Кратность ассоциации. Зависимости. Агрегации. Обобщение. Определение супер- и подтипов.
35. Диаграммы взаимодействия: диаграммы последовательности. Работа с сообщениями. Параметры синхронизации и частоты. Работа с примечаниями.
36. Диаграммы взаимодействия: кооперативные диаграммы. Основные обозначения для диаграмм кооперации.
37. Диаграммы состояний. Описание динамики поведения системы. Понятие действий и деятельности.
38. Диаграммы деятельностей. Рекомендации по использованию.
39. Диаграммы компонентов.
40. Диаграммы размещения.
41. Принципы быстрого проектирования приложения GRAPPLE. Сегменты GRAPPLE. Формулирование требований и анализ.
42. Описание прецедентов. Шаблон описания. Краткая характеристика элементов шаблона.
43. Архитектура объектно-ориентированной информационной системы. Уровни архитектуры.
44. Отображение архитектуры с использованием пакетов UML. Механизм пакетов Уровни и разделы многоуровневой архитектуры.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

### 8.1. Рекомендуемая основная литература

№ п/п	Наименование
1	Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / В. Н. Пичугин, Р. В. Федоров, Е. С. Мигунова, М. П. Немкова ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-

	та, 2013. - 243с.
2	Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: Учебник для вузов. - 2-е изд., испр.- Издательство Юрайт, 2017. - 255 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967#page/3">https://www.biblio-online.ru/viewer/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967#page/3</a>

## 8.2. Рекомендуемая дополнительная литература

№ п/п	Наименование
3	Технология разработки программного обеспечения. Структурный анализ : лабораторный практикум / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова ; [сост. Ржавин В. В. ; отв. ред. Павлов Л. А.]. - Чебоксары : ЧувГУ, 2007. - 39с.
4	Рыбальченко М.В. Архитектура информационных систем. Учебное пособие для вузов. Издательство Юрайт, 2017. - 91 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1">https://www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1</a>
5	Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 218 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/9647E367-C8C0-4E0B-B80C-EC0195497717">https://www.biblio-online.ru/book/9647E367-C8C0-4E0B-B80C-EC0195497717</a>
6	Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под ред. О. И. Долгановой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/F2743D07-D00B-40E6-A294-F822D91385F0">https://www.biblio-online.ru/book/F2743D07-D00B-40E6-A294-F822D91385F0</a>
7	Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 334 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62820.html">http://www.iprbookshop.ru/62820.html</a>

8.3. Рекомендуемые методические разработки по дисциплине (ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Методические указания к курсовому проектированию по ТРПО	<a href="http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=1005">http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=1005</a>
2	Методические указания к выполнению лабораторных работ	<a href="http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=1005">http://moodle.chuvsu.ru/course/view.php?id=1005</a>

8.4. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1	CA Erwin Data Modeler - CASE-средство для проектирования и документирования баз данных (ERwin Data Modeler r9.7)	<a href="https://erwin.com/products/data-modeler">https://erwin.com/products/data-modeler</a> (Free Trial ПО)
2	AllFusion Process Modeler - инструмент визуального моделирования бизнес-процессов.	

### 8.4.1. Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	

## 8.5. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые он-лайн курсы

№ п/п	Наименование интернет ресурса	Режим доступа
1	Сайт ресурсов UML [Электронный ресурс].	URL: <a href="http://www.uml.org/">http://www.uml.org/</a>
2	Обзор методологии SCRUM [Электронный ресурс].	URL: <a href="http://citforum.ru/SE/project/scrum/">http://citforum.ru/SE/project/scrum/</a>
3	CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем [Электронный ресурс].	URL: <a href="http://citforum.ru/database/case/index.shtml">http://citforum.ru/database/case/index.shtml</a>
4	Гибкие методологии программного обеспечения [Электронный ресурс].	URL: <a href="http://download.microsoft.com/documents/rus/msdn/msfa2009_w.pd">http://download.microsoft.com/documents/rus/msdn/msfa2009_w.pd</a>
5	Профессиональная разработка программных систем [Электронный ресурс].	URL: <a href="http://uml3.ru/">http://uml3.ru/</a>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

- ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);
- мультимедийный проектор с дистанционным управлением;
- настенный экран.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединенных локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

## 10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта жела-

тельно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. Основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовой работы.

Форма организации студентов на лабораторных работах: фронтально-индивидуальная. Все студенты выполняют одновременно одну и ту же работу по индивидуальному заданию в соответствии с порядковым номером студента в списке группы.

В результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.



**Изменения и (или) дополнения от 01.09.2018 г (протокол №1 МК факультета ИВТ) к рабочей программе дисциплины «Технология разработки программного обеспечения» (направление подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем»):**

**к перечню учебной литературы и ресурсов сети «Интернет»**

№ п/п	Рекомендуемая основная литература
1	Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / В. Н. Пичугин, Р. В. Федоров, Е. С. Мигунова, М. П. Немкова ; Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова. - Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2013. - 243с.
2	Лаврищева, Е.М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства: Учебник для вузов. - 2-е изд., испр.- Издательство Юрайт, 2017. - 255 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/viewer/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967#page/3">https://www.biblio-online.ru/viewer/DCE62C40-BE54-4478-9BA5-7BE6200A8967#page/3</a>
	Рекомендуемая дополнительная литература
3	Технология разработки программного обеспечения. Структурный анализ : лабораторный практикум / Чуваш. гос. ун-т им. И. Н. Ульянова ; [сост. Ржавин В. В. ; отв. ред. Павлов Л. А.]. - Чебоксары : ЧувГУ, 2007. - 39с.
4	Рыбальченко М.В. Архитектура информационных систем. Учебное пособие для вузов. Издательство Юрайт, 2017. - 91 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1">https://www.biblio-online.ru/book/453CB056-891F-4425-B0A2-78FFB780C1F1</a>
5	Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для академического бакалавриата / А. Ф. Тузовский. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 218 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/9647E367-C8C0-4E0B-B80C-EC0195497717">https://www.biblio-online.ru/book/9647E367-C8C0-4E0B-B80C-EC0195497717</a>
6	Долганова, О. И. Моделирование бизнес-процессов : учебник и практикум для академического бакалавриата / О. И. Долганова, Е. В. Виноградова, А. М. Лобанова ; под ред. О. И. Долгановой. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 289 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="https://www.biblio-online.ru/book/F2743D07-D00B-40E6-A294-F822D91385F0">https://www.biblio-online.ru/book/F2743D07-D00B-40E6-A294-F822D91385F0</a>
7	Котляров В.П. Основы тестирования программного обеспечения — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 334 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62820.html">http://www.iprbookshop.ru/62820.html</a>

**к перечню информационных технологий, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

№ п/п	Наименование Рекомендуемого ПО	Условия доступа/скачивания
1.	Microsoft Visual Studio	свободное лицензионное соглашение: <a href="https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/">https://visualstudio.microsoft.com/ru/free-developer-offers/</a>
2.	Microsoft® SQL Server® 2017 Express	<a href="https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=55994">https://www.microsoft.com/en-us/download/details.aspx?id=55994</a>
3.	Microsoft Windows	из внутренней сети университета (договор)
4.	Microsoft Office	
5.	CA Erwin Data Modeler - CASE-средство для проектирования и документирования баз данных (ERwin Data Modeler r9.7)	свободное лицензионное соглашение: <a href="https://erwin.com/products/data-modeler">https://erwin.com/products/data-modeler</a>
6.	AllFusion Process Modeler - инструмент визуального моделирования бизнес-процессов.	

Декан факультета

 — А.В. Щипцова