

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)

Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Технологии разработки программного обеспечения

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»**

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование в информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: **2023**

Екатеринбург, 2023

Разработчик (-и) рабочей программы:
ст. преподаватель

подпись

/ О.М. Ермоленко /

к.п.н. доцент

подпись

/ В.А. Зацепин /

Утверждена на заседании кафедры информационных систем и технологий (ИСТ) протокол от
28.04.2023 г. №10

Заведующий кафедрой ИСТ

подпись

/ Д.И. Бурумбаев /

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой

подпись

/ Д.И. Бурумбаев /

Ответственный по ОПОП

подпись

/ Д.И. Бурумбаев /

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии
в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

подпись

/ С.Г. Торбенко /

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики»
(СибГУТИ)
Уральский технический институт связи и информатики (филиал) в г. Екатеринбурге
(УрТИСИ СибГУТИ)

УТВЕРЖДАЮ
Директор УрТИСИ СибГУТИ
_____ Минина Е.А.
« ____ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.09 Технологии разработки программного обеспечения

Направление подготовки / специальность: **09.03.01 «Информатика и
вычислительная техника»**

Направленность (профиль) /специализация: **Программирование в
информационных системах**

Форма обучения: **очная, заочная**

Год набора: 2023

Екатеринбург, 2023

Разработчик (-и) рабочей программы:
ст. преподаватель

_____ / О.М. Ермоленко /
подпись

к.п.н. доцент

_____ /В.А. Зацепин /
подпись

Утверждена на заседании кафедры информационных систем и технологий (ИСТ) протокол от 28.04.2023 г. №10

Заведующий кафедрой ИСТ

_____ /Д.И. Бурумбаев /
подпись

Согласовано:

Заведующий выпускающей кафедрой

_____ / Д.И. Бурумбаев /
подпись

Ответственный по ОПОП

_____ / Д.И. Бурумбаев /
подпись

Основная и дополнительная литература, указанная в п.6 рабочей программы, имеется в наличии в библиотеке института и ЭБС.

Заведующий библиотекой

_____ /С.Г. Торбенко/
подпись

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.09 Технологии разработки программного обеспечения относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

ПК-4 Способен тестировать и сопровождать программное обеспечение и информационные системы	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.В.02 Объектно-ориентированное программирование Б1.В.05 Тестирование программного обеспечения
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	-
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение	
Предшествующие дисциплины и практики	Б1.О.10 Программирование Б1.О.20 Технологии баз данных Б1.В.02 Объектно-ориентированное программирование Б1.В.03 Web-технологии
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	Б1.В.15 Разработка игр и интерактивных приложений Б2.В.01(П) Производственная технологическая (проектно-технологическая) практика ФТД.01 Проектная деятельность
Последующие дисциплины и практики	Б1.В.16 Стандартизация и сертификация Б1.В.17 Технологии командной разработки программного обеспечения Б1.В.19 Современные технологии программирования Б1.В.21 Дизайн и эргономика пользовательских интерфейсов Б1.В.ДВ.02.01 Сетевое программное обеспечение Б1.В.ДВ.02.02 Разработка клиент-серверных приложений Б2.В.02(П) Производственная преддипломная практика Б3.01(Г) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б3.02(Д) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Дисциплина не может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать результаты обучения, которые соотнесены с индикаторами достижения компетенций:

Код и наименование индикатора достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проектировать и разрабатывать программное обеспечение	программное обеспечение
ПК-1.1 Знает современные методы, средства и стандарты для проектирования и разработки программного обеспечения	Знает классификацию программного обеспечения, основные понятия и нормативные материалы по технологиям; методы и средства разработки программного обеспечения
ПК-1.2 Умеет применять современные технологии для проектирования и разработки программного обеспечения	Умеет выбирать необходимый стек технологий при проектировании и разработке программного обеспечения
ПК-1.3 Владеет навыками проектирования и разработки программного обеспечения	Владеет навыками работы, связанной с проектированием и разработкой программного обеспечения
ПК-1.4 Знает методы, средства и стандарты проектирования баз данных	Знает языки программирования, знает как работать с базами данных, современными программными средами разработки информационных систем и технологий для автоматизации бизнес-процессов, знает как решать прикладные задачи различных классов, как вести базы данных и информационные хранилища
ПК-1.5 Умеет применять методы и средства проектирования баз данных	Умеет использовать основные языки программирования, базы данных, операционные системы и оболочки, современные программные среды разработки информационных систем и технологий
ПК-1.6 Владеет навыками использования методов и средств проектирования баз данных	Владеет навыками использования принципов, методов и средств решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ПК-1.7 Знает методы и средства дизайна и проектирования программных интерфейсов	Знает современные информационно-коммуникационные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике
ПК-1.8 Владеет навыками дизайна и проектирования программных интерфейсов	Владеет навыками практической работы в графических редакторах, требуемых при реализации дизайн-проекта на практике

ПК-4 Способен тестировать и сопровождать программное обеспечение и информационные системы	
ПК-4.1 Знает современные методы и средства для тестирования и сопровождения программного обеспечения и информационных систем	Знает основные принципы программирования, отладки и тестирования программ; навыками проведения сравнительного анализа и выбора ИКТ для решения прикладных задач
ПК-4.2 Умеет применять современные технологии для тестирования и сопровождения программного обеспечения и информационных систем	Умеет применять программирование, отладку и тестирование программ; навыки проведения сравнительного анализа и выбора ИКТ для решения прикладных задач
ПК-4.3 Владеет навыками тестирования и сопровождения программного обеспечения и информационных систем	Обладает навыками программирования, отладки и тестирования программ; навыками проведения сравнительного анализа и выбора ИКТ для решения прикладных задач

3. ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

Дисциплина изучается:

по очной форме обучения – в 6 семестре

по заочной форме обучения – на 3,4 курсе.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – экзамен/курсовая работа

3.1 Очная форма обучения (О)

Виды учебной работы	Всего часов	Семестр
		6
Аудиторная работа (всего)	52	52
Лекции (ЛК)	28	28
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	24	24
В том числе в интерактивной форме	10	10
В том числе в форме практической подготовки	-	-
Предэкзаменационные консультации (ПК)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	94	94
Работа над конспектами лекций	44	44
Подготовка к практическим занятиям	44	44
Подготовка к работам	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-
Выполнение курсовой работы	6	6
Выполнение РГР	-	-
Выполнение реферата	-	-
Контроль (всего)	34	34
Подготовка к сдаче экзамена	28	28
Сдача экзамена	6	6
Подготовка к сдаче зачета	-	-
Сдача зачета	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

3.2 Заочная форма обучения (З)

Виды учебной работы	Всего часов	Курс	
		3	4
Аудиторная работа (всего)	16	4	12
Лекции (ЛК)	8	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	8	0	8
В том числе в интерактивной форме	-	-	-
В том числе в форме практической подготовки	-	-	-
Предэкзаменационные консультации (ПК)	-	-	-
Самостоятельная работа (всего)	155	76	79
Работа над конспектами лекций	76	38	38
Подготовка к практическим занятиям	75	38	37
Подготовка к работам	-	-	-
Выполнение курсового проекта	-	-	-
Выполнение курсовой работы	4	0	4
Выполнение РГР	-	-	-
Выполнение реферата	-	-	-
Выполнение домашней контрольной работы	-	-	-
Контроль (всего)	9	0	9
Подготовка к сдаче экзамена	5	0	5
Сдача экзамена	4	0	4
Подготовка к сдаче зачета	-	-	-
Сдача зачета	-	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	180	80	100

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

4.1 Содержание лекционных занятий

№ раздела дисциплины	Наименование лекционных тем (разделов) дисциплины и их содержание	Объем в часах	
		О	З
1	Введение в технологии разработки ПО Определение программного обеспечения и его роли. Жизненный цикл разработки ПО. Методологии и процессы разработки ПО.	2	1
2	Основы языков программирования Особенности различных языков программирования. Выбор языка программирования для проекта.	2	1
3	Управление версиями и системы контроля версий Введение в системы контроля версий (VCS). Принципы работы с Git и другими VCS. Ветвление и слияние кода.	2	1
4	Методологии разработки Agile-методологии (Scrum, Kanban). Водопадная методология. Гибкие методики разработки.	2	1
5	Тестирование программного обеспечения Типы тестирования (юнит-тестирование, интеграционное тестирование, приемочное тестирование). Автоматизированное тестирование.	2	1
6	Проектирование архитектуры программного обеспечения Принципы архитектурного проектирования. Шаблоны проектирования (Design Patterns).	2	1
7	Основы безопасности программного обеспечения Угрозы и уязвимости в ПО. Меры по обеспечению безопасности.	2	1
8	Управление требованиями и документирование Сбор и анализ требований. Создание и управление документацией.	2	1
9	Работа в команде и командная разработка ПО Распределенная разработка. Инструменты для совместной работы.	2	-

10	Разработка веб-приложений и мобильных приложений Особенности разработки для веба и мобильных устройств. Фреймворки и инструменты.	2	-
11	Требования к производительности и оптимизация кода Оптимизация времени выполнения и потребления ресурсов.	4	-
12	Современные тенденции и будущее разработки программного обеспечения Облачные вычисления, искусственный интеллект, блокчейн и другие технологии.	4	-
ВСЕГО		28	8

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	1,2	Работа с системами управления версиями (VCS)	3	1
2	3	Разработка небольших проектов	3	1
3	4,5	Тестирование и отладка	3	1
4	6	Проектирование архитектуры ПО	3	1
5	7	Документация и описание требований	3	1
6	8,9	Использование инструментов разработки	3	1
7	10	Разработка веб- и мобильных приложений	3	1
8	11,12	Проект с использованием современных технологий	3	1
ВСЕГО			24	8

5. ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Требования к производительности и оптимизация кода	2	-	лекция	дискуссия
2	Проектирование архитектуры программного обеспечения	2	-	лекция	дискуссия
3	Основы безопасности программного обеспечения	2	-	лекция	дискуссия
4	Работа с системами управления версиями (VCS)	2	-	Практическая работа	Моделирование рабочей ситуации
5	Разработка небольших проектов	2	-	Практическая работа	Моделирование рабочей ситуации
ВСЕГО		10	0		

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

6.1.1 Голицына О. Л., Попов И. И. Основы алгоритмизации и программирования; Форум - М., 2022. - 432 с.

6.1.2 Голицына О. Л., Попов И. И., Партыка Т. Л. Программное обеспечение; Форум - М., 2020. - 448 с.

6.1.3 Скворцов А.В. Автоматизация управления жизненным циклом продукции; Академия (Academia) - М., 2019. - 158 с.

6.2 Список дополнительной литературы

6.2.1 В. Н. Павлова, Технологии разработки программного обеспечения, 2010

6.2.2 В. И. Лысенко, Технологии разработки программного обеспечения, 2016

6.2.3 В. Брянцева, В. Брянцева, и В. Зиминая, Методология разработки программного обеспечения, 2017

6.2.4 И. В. Голощапов и И. В. Шалашов, Технологии разработки программного обеспечения: методы, тестирование и сопровождение, 2018

6.3 Информационное обеспечение (в т.ч. интернет-ресурсы).

1 Официальный сайт UISI.RU/ (дата обращения: 1.09.2019)

2. Единая научно-образовательная электронная среда (Е-НОЭС) УрТИСИ

<http://aup.uisi.ru/>

3. Электронная библиотечная система «IPRbooks» /<http://www.iprbookshop.ru/> доступ по логину и паролю

4. Электронный каталог АБК ASBOOK

5. Полнотекстовая база данных учебных и методических пособий СибГУТИ

http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=

[&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=ELLIB&P21DBN=ELLIB&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=)

доступ по логину и паролю

6. Электронные полнотекстовые издания ПГУТИ. http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/

[cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=](http://ellib.sibsutis.ru/cgi-bin/irbis64r_12/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=PGUTI&P21DBN=PGUTI&S21FMT=&S21ALL=&Z21ID=&S21CNR=) - доступ по паролю

7. Научная электронная библиотека (НЭБ) eLibrary <http://www.elibrary.ru>

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

6.4 Нормативные правовые документы и иная правовая информация

Нормативные правовые акты и нормативные методические документы, иная правовая информация (при наличии).

7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ТРЕБУЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Оборудование, программное обеспечение
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	лекционные занятия	<p>Оснащение: 81 посадочных мест, офисная мебель, доска магнито-маркерная, персональный компьютер PowerColor, проектор ViewSonic, монитор АОС, экран настенный, телевизор LG;</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office (Word, Excel, Access), PDF24, Google Chrome, Mozilla FireFox, VirtualBox (Debian 11 Xfce, Qt5, QtCreator, CodeBlocks, gdb, make, cmake, Fedora 35 Xfce), Python (3.9-3.10), PyCharm, Pip for Python, OpenJDK (Eclipse), VSCode, git, node.js.</p>
Учебная аудитория для проведения практических занятий.	практические занятия	<p>Оснащение: 10 рабочих мест, 16 посадочных, офисная мебель, доска магнито-маркерная, компьютеры PowerColor, мониторы Samsung.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, IntelliJ IDEA Community Edition 2022.1.3, Maple 12, Kaspersky Endpoint Security, Mathcad 2001 Professional, Microsoft SQL Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.8, Pip for Python, Sublime Text 3, PyCharm Community Edition 2022.1.3, VLC Media Player, Foxit PDF Reader.</p>
Учебная аудитория для проведения групповых, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Групповые и индивидуальные консультации текущий контроль, промежуточная аттестация	<p>Оснащение: 10 рабочих мест, 16 посадочных, офисная мебель, доска магнито-маркерная, компьютеры PowerColor, мониторы Samsung.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 10, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio, Microsoft Visual Studio Code, IntelliJ IDEA Community Edition 2022.1.3, Maple 12, Kaspersky Endpoint Security, Mathcad 2001 Professional, Microsoft SQL</p>

		Server 2019, Pascal ABC.NET, Python 3.10.8, Pip for Python, Sublime Text 3, PyCharm Community Edition 2022.1.3, VLC Media Player, Foxit PDF Reader.
Помещение для самостоятельной работы	самостоятельная работа	<p>Оснащение: 23 посадочных мест, офисная мебель, доска магнито-маркерная, проектор Sanyo, экран настенный, персональные компьютеры Intel Core 2 Duo, мониторы Samsung.</p> <p>Программное обеспечение: операционная система Windows 7, Microsoft Office, PDF24, Google Chrome, Microsoft Visual Studio Code, Kaspersky Endpoint Security, Python 3.8.10, Pip for Python, VLC Media Player, Foxit PDF Reader.</p>

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИН

8.1 Подготовка к лекционным, практическим занятиям

8.1.1 Подготовка к лекциям

На лекциях необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание научных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации.

Конспектирование лекций – сложный вид аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Целесообразно сначала понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно оставлять поля, на которых при самостоятельной работе с конспектом можно сделать дополнительные записи и отметить непонятные вопросы.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты в соответствии с вопросами плана лекции, предложенными преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале.

Во время лекции можно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью освоения теоретических положений, разрешения спорных вопросов.

8.1.3 Подготовка к практическим занятиям

Подготовку к практическим занятиям следует начинать с ознакомления плана практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучении основной и дополнительной литературы. Новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума,

8.2 Самостоятельная работа студентов

Успешное освоение компетенций, формируемых данной учебной дисциплиной, предполагает оптимальное использование времени самостоятельной работы.

Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Все задания к практическим занятиям, а также задания, вынесенные на самостоятельную работу, рекомендуется выполнять непосредственно после соответствующей темы лекционного курса, что способствует лучшему усвоению материала, позволяет своевременно выявить и устранить «пробелы» в знаниях, систематизировать ранее пройденный материал, на его основе приступить к получению новых знаний и овладению навыками.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время состоит из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к практическим занятиям работам;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- изучения нормативно-правовых актов;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т. д.;
- выполнения курсовых работ (курсовых проектов), предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является выполнение курсового проекта. Теоретическая часть курсового проекта выполняется по установленным темам с использованием практических материалов, полученных при прохождении практики.

К каждой теме курсового проекта рекомендуется примерный перечень вопросов и список литературы. Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсового проекта. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы.

8.3 Подготовка к промежуточной аттестации

При подготовке к промежуточной аттестации необходимо:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендуемую литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Освоение дисциплины предусматривает посещение лекционных занятий, выполнение и защиту практических работ, самостоятельной работы.

Текущий контроль достижения результатов обучения по дисциплине включает следующие процедуры:

- решение индивидуальных задач на практических занятиях;
- контроль самостоятельной работы, осуществляемый на каждом практическом занятии;
- защита курсового проекта.

Промежуточный контроль достижения результатов обучения по дисциплине проводится в следующих формах:

- экзамен;
- курсовой проект (работа);

Для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации используются оценочные средства, описание которых представлено в Приложении 1 и на сайте (<http://www.aup.uisi.ru>).