

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
Е.А. Минина
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«Технологии разработки программного обеспечения»**
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

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
Е.А. Минина
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «**Технологии разработки программного обеспечения**»
для основной профессиональной образовательной программы по направлению
09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»
направленность (профиль) – Программное обеспечение средств вычислительной техники и
автоматизированных систем
квалификация – бакалавр
форма обучения – очная, заочная
год начала подготовки (по учебному плану) – 2022

Екатеринбург 2022

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана. Шифр дисциплины в учебном плане – Б1.В.02.

<i>ОПК–8– Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	Программирование, Структуры обработки данных, Технологии разработки программного обеспечения, Функциональное и логическое программирование
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Современные технологии программирования 1, Современные технологии программирования 2
<i>ПК–1– Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение</i>	
Предшествующие дисциплины и практики	-
Дисциплины и практики, изучаемые одновременно с данной дисциплиной	-
Последующие дисциплины и практики	Интернет-технологии, Математическое моделирование, Теория сложности вычислительных процессов и структур, Операционные системы реального времени, Современные технологии программирования 1, Сетевое программирование, Методы машинного обучения, Исследование операций, Представление графической информации, Технологии виртуализации

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать освоение следующих компетенций по дескрипторам «знания, умения, владения», соответствующие тематическим разделам дисциплины, и применимые в их последующем обучении и профессиональной деятельности:

ОПК-8 – *Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения*

Знать:

– базовые теоретические понятия, лежащие в основе разработки алгоритмов; структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов; основные классы алгоритмов и используемые в них структуры данных.

Уметь:

– разрабатывать алгоритмы, используя изложенные в курсе общие схемы, методы и приемы построения алгоритмов, выбирая эффективные структуры данных для представления информационных объектов.

Иметь навыки:

– программирования, отладки и тестирования реализованной программы; навыки классификации алгоритмических задач по их сложности и другим характеристикам, сводимости алгоритмических задач к известным задачам определенного класса сложности.

ПК-1 – *Способен разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение*

Знать:

- способы разработки программного обеспечения;
- методы тестирования программного обеспечения;
- этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию;
- правила оформления документации на разработку программного обеспечения;

Уметь:

- разработать программное обеспечение согласно выданному заданию;
- разработать порядок тестирования программного обеспечения, используя методы «белого» или «черного» ящиков;
- составлять техническое задание, эскизный и технический проекты;

Иметь навыки:

- разработки приложений, используя языки программирования DELPHI и/или C++;
- навыками разработки и оформления технического задания, эскизного и технического проектов на разрабатываемое программное обеспечение при структурном подходе к программированию;

3 ОБЪЁМ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Очная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой в 2 семестре, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрена *курсовая работа и экзамены*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Семестр
		2
Аудиторная работа (всего)	68/1.88	68/1.88
В том числе в интерактивной форме	20/0.56	20/0.56
Лекции (ЛК)	34/0.94	34/0.94
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	34/0.94	34/0.94
Самостоятельная работа студентов (всего)	76/2.1	76/2.1
Контроль	36/1	36/1
Проработка лекций	16/0.44	16/0.44
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	20/0.56	20/0.56
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	20/0.56	20/0.56
Подготовка и сдача экзамена	20/0.56	20/0.56
Общая трудоемкость дисциплины, часов	180/5	180/5

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

3.2 Заочная форма обучения

Общая трудоемкость дисциплины, изучаемой на 2 курсе, составляет 5 зачетных единиц. По дисциплине предусмотрена *курсовая работа и экзамены*.

Виды учебной работы	Всего часов/зачетных единиц	Курс
		2
Аудиторная работа (всего)	16/0.44	16/0.44
В том числе в интерактивной форме	8/0.22	8/0.22
Лекции (ЛК)	6/0.17	6/0.17
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Практические занятия (ПЗ)	8/0.22	8/0.22
ПК	2/0.06	2/0.06
Самостоятельная работа студентов (всего)	155/4.31	155/4.31

Контроль	9/0.25	9/0.25
Проработка лекций	35/0.97	35/0.97
Подготовка к практическим занятиям и оформление отчетов	40/1.11	40/1.11
Подготовка к лабораторным занятиям и оформление отчетов	-	-
Выполнение курсовой работы	40/1.11	40/1.11
Подготовка и сдача экзамена	40/1.11	40/1.11
Общая трудоемкость дисциплины, часов	180/5	180/5

Одна зачетная единица (ЗЕ) эквивалентна 36 часам.

4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «СТРУКТУРЫ И АЛГОРИТМЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ» 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	Определение. История технологии программирования. Основные понятия и определения.	4	1
2	Технология разработки программных продуктов. Основные определения и подходы. Особенности создания программного продукта. Принципы работы с требованиями к программному обеспечению. Оценка стоимости ошибок. Управление требованиями. Последовательность работы с требованиями. Анализ проблемы. Преграды на пути выявления требований. Оценка качества процессов создания программного обеспечения. Серия стандартов ISO 9000. СММ. Жизненный цикл программы. Понятие технологии разработки программы. Основа разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла. Специфицирование и планирование. Процесс разработки. Выпуск продукта и механизмы обратной связи.	10	1
3	Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения Определение требований к программным продуктам: функциональные, эксплуатационные требования. Выбор архитектуры программного обеспечения. Структура и формат данных. Статические, полустатические и динамические структуры. Классификация структур данных. Модульное программирование. Основные характеристики программного модуля. Модульная структура программных продуктов. Методы разработки при модульном программировании. Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе. Спецификации процессов. Диаграммы переходов состояний. Функциональные диаграммы. Диаграммы потоков данных. Диаграммы сущность—связь. Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе. Построение концептуальной модели предметной области. Описание поведения системы. Диаграммы последовательностей, деятельности и состояний	10	2

4	Проектирование программного обеспечения Проектирование программного обеспечения при структурном подходе. Структурная схема разрабатываемого программного обеспечения. Функциональная схема. Метод пошаговой детализации при составлении алгоритмов. Структурные карты Константайна. Структурные карты Джексона. CASE-технологии. Ускорение разработки программного обеспечения. Методология RAD. Проектирование программного обеспечения при объектном подходе. Диаграммы кооперации. Экстремальное программирование. Простой дизайн. Рефакторинг и принцип YAGNI. Нарращивание архитектуры	10	1
5	Тестирование и отладка программ. Тестирование «белого ящика» и «черного ящика». Порядок разработки тестов. Автоматизация тестирования. Модульное тестирование. Интеграционное тестирование. Системное тестирование. Эффективность и оптимизация программ. Надежность программного обеспечения. Количественные характеристики надежности программ. Методы оценки и измерения характеристик надежности. Преимущества парного программирования.		1
ВСЕГО		34	6

4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Объем в часах	
			О	З
1	4	Проектирование программного обеспечения.	20	4
2	1	Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию.	8	2
3	5	Тестирование и отладка программ.	6	2
ВСЕГО			34	8

4.3 Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено

5 ПЕРЕЧЕНЬ ИННОВАЦИОННЫХ ФОРМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Преподавание дисциплины базируется на результатах научных исследований, проводимых УрТИСИ СибГУТИ, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

№ п/п	Тема	Объем в часах		Вид учебных занятий	Используемые инновационные формы занятий
		О	З		
1	Проектирование программного обеспечения	5	2	–лекционное занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
2	Анализ требований и определение спецификаций программного обеспечения	5	2	–лекционное занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
3	Этапы разработки программного обеспечения при структурном подходе к программированию.	5	2	– практическое занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
4	Тестирование и отладка программ.	5	2	– практическое занятие;	–разбор конкретных ситуаций; –дискуссия;
ВСЕГО		20	8		

6 УЧЕБНО–МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1 Список основной литературы

1. Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций / А. И. Долженко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 300 с. — ISBN 978-5-4486-0525-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/79723.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86208.html> — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6.2 Список дополнительной литературы

1. Мякишев, Д. В. Разработка программного обеспечения АСУ ТП на основе объектно-ориентированного подхода : методическое пособие / Д. В. Мякишев. — Москва : Инфра-Инженерия, 2019. — 128 с. — ISBN 978-5-9729-0305-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/86635.html>— Режим доступа: для авторизир. пользователей

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://aur.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= 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= - доступ по паролю
7. Научная электронная библиотека (НЭБ) elibrary <http://www.elibrary.ru>
8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

7 МАТЕРИАЛЬНО–ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лекционная аудитория	Лекционные занятия	– компьютер; – мультимедийный проектор; – экран; – доска.
Компьютерный класс	практические занятия и самостоятельная работа	- персональные компьютеры, работающие под управлением операционной системы семейства Microsoft Windows, включенными в единую локальную сеть с выходом в Интернет;
Компьютерный класс	практические занятия	
Помещение для самостоятельной работы	самостоятельная работа	

8 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 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.

8.2 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 изучений курса.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, его выступлении и участии в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнении практических заданий и контрольных работ.

Целесообразно начать с изучения основной литературы в части учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу научных монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках дисциплины, а также официальных Интернет–ресурсов, в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

При работе с литературой необходимо:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- готовить доклады и презентации к ним;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре в группе) взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;

– обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.

– пользоваться словарями и др.

8.3 Самостоятельная работа студентов

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

Подготовка к лекционным занятиям включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме. 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 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;
- изучения учебно-методической и научной литературы;
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы.

8.4 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;
- изучить слайды по темам дисциплины «Технологии разработки программного обеспечения»;
- составлять краткие конспекты ответов (планы ответов).

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 (2 семестр).
- курсовая работа (3 семестр);
- экзамен (3 семестр).

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