Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технологии разработки программного обеспечения

09.04.01 «Информатика и вычислительная техника»
(направленность (профиль): «Программная инженерия»)

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 2 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 21-04-2025 09:55:56 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– освоение современных технологий программирования и получение профессиональных знаний и навыков в области разработки программных продуктов.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение методов проектирования и производства программного продукта;
– изучение принципов построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;
– изучение методов организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;
– формирование навыков проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Дисциплина не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Управление разработкой программного обеспечения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-1: Способен участвовать в управлении проектированием компьютерного	ПК-1.1 Анализирует архитектуру компьютерного программного обеспечения	– знать: базовые архитектуры компьютерного программного обеспечения.

	программного обеспечения		– уметь: анализировать и систематизировать информацию, обобщать информацию.
		ПК-1.2 Проектирует структуры данных, структуры баз данных и оценивает их качество	– знать: подходы и методы проектирования структуры баз данных. – уметь: проектировать логическую и физическую схемы базы данных; создавать хранимые процедуры и триггеры на базах данных; применять стандартные методы для защиты объектов базы данных.
		ПК-1.3 Проектирует компьютерное программное обеспечение и оценивает его качество	– знать: методы и способы оценки качества ПО. – уметь: формировать независимую оценку качества ПО на основе выделенных критериев, формировать список этих критериев.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***2 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*зачет, зачет с оценкой по КР*

Трудоёмкость	*академ. час.*	***216***	*216*
	зачетных единиц	***6***	*6*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***32***	*32*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***123***	*123*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***9***	*9*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Введение в технологии разработки программных средств;

Тема 1.1 Основные понятия и определения. Жизненный цикл программных средств.;

Тема 1.2 Технология разработки и качество программного обеспечения. Факторы, влияющие на качество программного обеспечения.;

Раздел 2 Стратегии разработки программных средств и систем и реализующие их модели жизненного цикла;

Тема 2.1 Стратегии разработки программных средств и систем: базовые стратегии разработки ПС; каскадная стратегия разработки; инкрементная стратегия; эволюционная стратегия.;

Тема 2.2 Модели ЖЦ, реализующие каскадную стратегию разработки ПС: Общие сведения о каскадных моделях; классическая каскадная модель; каскадная модель с обратными связями; каскадная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; V-образная модель.;

Тема 2.3 Модели быстрой разработки ПО: базовая модель RAD; RAD-модель, основанная на моделировании предметной области; RAD-модель параллельной разработки ПО; модель быстрой разработки по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Модели ЖЦ, реализующие инкрементную стратегию разработки ПС: общие сведения об инкрементных моделях; инкрементная модель с уточнением требований на начальных этапах разработки.;

Раздел 3 Классические методологии разработки программных средств;

Тема 3.1 Структурное программирование. Модульное проектирование ПС.;

Тема 3.2 Методы восходящего проектирования. Методы расширения ядра. Метод Джексона. Оценка структурного разбиения ПС.;

Тема 3.3 Пакеты и классы: уточнение методов и свойств классов; описание связей между классами; исключение кириллизованного текста в информации классов.

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Введение в технологии разработки программных средств		
Тема 1.1; Тема 1.2.	Основные понятия и определения. Жизненный цикл программных средств. Технология разработки и качество программного обеспечения. Факторы, влияющие на качество программного обеспечения.	2	
Раздел 2.	Стратегии разработки программных средств и систем и реализующие их модели жизненного цикла		
Тема 2.1.	Стратегии разработки программных средств и систем: базовые стратегии разработки ПС; каскадная стратегия разработки; инкрементная стратегия; эволюционная стратегия.	2	
Тема 2.2.	Модели ЖЦ, реализующие каскадную стратегию разработки ПС: Общие сведения о каскадных моделях; классическая каскадная модель; каскадная модель с обратными связями; каскадная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002; V-образная модель.	2	
Тема 2.3.	Модели быстрой разработки ПО: базовая модель RAD; RAD-модель,	2	

	основанная на моделировании предметной области; RAD-модель параллельной разработки ПО; модель быстрой разработки по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002. Модели ЖЦ, реализующие инкрементную стратегию разработки ПС: общие сведения об инкрементных моделях; инкрементная модель с уточнением требований на начальных этапах разработки.		
Раздел 3.	Классические методологии разработки программных средств		
Тема 3.1; Тема 3.2.	Структурное программирование. Модульное проектирование ПС. Методы восходящего проектирования. Методы расширения ядра. Метод Джексона. Оценка структурного разбиения ПС.	4	
Тема 3.3.	Пакеты и классы: уточнение методов и свойств классов; описание связей между классами; исключение кириллизованного текста в информации классов.	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 2.1; Тема 2.2.	Анализ выбранного стиля программирования. Разработка проекта программного обеспечения. Разработка структурного алгоритма. Раз-работка программного продукта с	10	

	использованием объектно-ориентированного программирования		
Тема 2.3.	Тестирование методом «белого ящика», Тестирование методом «черного ящика». Способы анализа граничных решений, Способы создания диаграмм причин-следствий. Нисходящее тестирование интеграций, Восходящее тестирование интеграций. Отладка и оптимизация про-грамм.	10	
Тема 3.2; Тема 3.3.	Пакеты и классы: уточнение методов и свойств классов; описание связей между классами; исключение кириллизованного текста в информации классов.	12	
Итого:		**32**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Разработать программное обеспечение для информационной системы, выполняющей банковские расчеты через интернет. Разработать программное обеспечение для информационной системы обработки метеоинформации. Разработать программное обеспечение Web-сервиса	36	

	(на основе сокетов).Разработать программное обеспечение для информационной системы контроля и распределения ресурсов.		
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Прохождение тестирования.	41	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	41	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	41	
Курсовая работа	*Выполнение курсовой работы*	36	0
Контроль	*Подготовка к зачёту*	9	
Итого:		**168**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	**Контролируемые компетенции**	**Оценочные средства**
Раздел 1.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсовой работы;

		4. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Оценивание этапов выполнения курсовой работы; 4. Тестовые задания
Курсовая работа.	ПК-1	1. Вопросы к защите курсовой работы
Зачет.	ПК-1	1. Вопросы к зачету

11 Входной контроль

Дисциплина «Технологии разработки программного обеспечения», изучаемая в 1 семестре, не подразумевает проведение входного контроля и рассчитана на обучающегося 1 курса, поступившего в университет в соответствии с Правилами приема в СибГИУ.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсовой работы; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсовой работы

Курсовая работа – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсовой работы проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсовой работы по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсовой работы оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсовой работы устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсовой работы. График выполнения курсовой работы выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсовой работы

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
Выбор темы исследования. Литературный обзор	30	Этап отчета
Программная реализация	60	Этап отчета
Исследования, выводы	100	Отчет

Критерии оценки курсовой работы

Критерии оценки выполнения курсовой работы	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворитель

	но

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: зачет; курсовая работа.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к зачету; вопросы к защите курсовой работы.

13.2 Оценивание обучающегося на зачете

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине.
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет

Оценка	Требования к знаниям
	представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13.3 Оценивание обучающегося на защите курсовой работы

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсовой работы: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовой работе; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсовой работы.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсовой работы выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсовой работы даны неполные ответы.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсовой работы. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсовой работы обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсовой работы обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсовой работы, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовую работу, то такая курсовая работа возвращается обучающемуся на доработку.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Чернышев, С. А. Принципы, паттерны и методологии разработки программного обеспечения : учебное пособие для вузов / С. А. Чернышев. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 176 с. – ISBN 978-5-534-14383-6. – URL: https://urait.ru/bcode/497029 (дата обращения: 19.04.2025);

2 Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 235 с. – ISBN 978-5-534-02816-4. – URL: https://urait.ru/bcode/489920 (дата обращения: 19.04.2025);

3 Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 432 с. – ISBN 978-5-534-07604-2. – URL: https://urait.ru/bcode/491029 (дата обращения: 19.04.2025);

4 Иванова, Н. Ю. Системное и прикладное программное обеспечение : учебное пособие / Н. Ю. Иванова, В. Г. Маняхина. – Москва : Прометей, 2011. – 202 с. – ISBN 978-5-4263-0078-1. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105792 (дата обращения: 19.04.2025);

5 Зыков, С. В. Программирование. Функциональный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 164 с. – ISBN 978-5-534-00844-9. – URL: https://urait.ru/bcode/490870 (дата обращения: 19.04.2025);

6 Зыков, С. В. Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва : Издательство Юрайт, 2022. – 155 с. – ISBN 978-5-534-00850-0. – URL: https://urait.ru/bcode/490423 (дата обращения: 19.04.2025);

7 Малявко, А. А. Системное программное обеспечение. Формальные языки и методы трансляции : учебное пособие / А. А. Малявко. – Москва : НГТУ, 2010. – 102 с. – ISBN 978-5-7782-1429-3. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778214293.html (дата обращения: 19.04.2025);

8 Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А. А. Смирнов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 358 с. – ISBN 978-5-4475-8780-2. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616 (дата обращения: 19.04.2025);

9 Флоренсов, А. Н. Системное программное обеспечение : учебное пособие / А. Н. Флоренсов. – Омск : Омский государственный технический университет, 2017. – 139 с. – ISBN 978-5-8149-2441-4. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493301 (дата обращения: 19.04.2025);

10 Кангин, В. В. Разработка SCADA-систем : учебное пособие / В. В. Кангин, М. В. Кангин, Д. Н. Ямолдинов. – Москва ; Вологда : Инфра-

Инженерия, 2019. – 565 с. – ISBN 978-5-9729-0319-1. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564221 (дата обращения: 19.04.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;

– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– PyCharm;
– Р7-Офис;
– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ), оснащенную компьютерами (перечислить оборудование и технические средства обучения)учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (лабораторных работ);
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 09.04.01 «Информатика и вычислительная техника».

Составитель(и):

заведующий кафедрой Рыбенко Инна Анатольевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования);

доцент Корнева Анна Валерьевна (кафедра прикладной математики и информатики).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Системный аналитик группы
системной архитектуры департамента
информационных технологий
ООО "СИ СОФТ" Е.А. Шапошникова

Приложение

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Введение в технологии разработки программных средств

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Каковы основные этапы решения задач на ЭВМ?
2. Что такое жизненный цикл программного обеспечения?
3. Какие модели жизненного цикла программного обеспечения вы знаете?
4. Что называется архитектурой программного обеспечения?
5. Каковы основные типы пользовательских интерфейсов?

Раздел 2. Стратегии разработки программных средств и систем и реализующие их модели жизненного цикла.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. В чем заключается этап реализации программного обеспечения?
2. Какие методы оценки трудоемкости разработки программного обеспечения вы знаете?
3. Какие способы записи алгоритма вы знаете?
4. Какие виды организации коллектива разработчиков программного обеспечения вы знаете?
5. Какие работы выполняются в процессе обеспечения качества программного продукта?

Раздел 3. Классические методологии разработки программных средств.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Какие основные группы ошибок в программных продуктах вы знаете?
2. Какие стадии тестирования ПО вы знаете?
3. Каковы основные методы отладки?
4. Что подразумевается под защитным программированием?
5. Каковы основные группы документации программного обеспечения?

Раздел 4. CASE-технологии структурного анализа и проектирования программных средств.

1 Устный опрос на лекции

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое спецификации, какие сведения они содержат?
2. Какие диаграммы включает язык UML?
3. Что представляет собой структурный анализ?
4. Какие правила лежат в основе структурного анализа?
5. Какая модель построения программы используется при объектно-ориентированном подходе?

3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Перечень вопросов для тестирования:

1 Технология разработки программного обеспечения это ...

а) комплекс организационных мер, направленных на разработку программных продуктов;

б) операции и приемы разработки программных продуктов;

в) вычислительные комплексы;

г) интернет.

2 Жизненный цикл программного обеспечения это …

а) период времени эксплуатации программного продукта;

б) период времени проектирования программного продукта;

в) период времени, который начинается с момента принятия решения о необходимости создания программного продукта и заканчивается в момент его полного изъятия из эксплуатации;

г) период времени, который начинается с момента разработки программного продукта и заканчивается в момент передачи его в эксплуатацию.

3 Классическими моделями жизненного цикла программного обеспечения являются:

а) спиральная;

б) водопадная;

в) каскадная;

г) итерационная.

4 В какой модели жизненного цикла программного обеспечения переход на следующую стадию проектирования осуществляется только после того, как будет завершена работа на текущей стадии

а) спиральной;

б) водопадной;

в) пошаговой;

г) итерационная.

5 Если проектируемый программный проект простой и детально определен, то целесообразно в процессе проектирования использовать модель жизненного цикла ПО

а) спиральную;

б) гибкую;

в) каскадную;

г) итерационную.

6 В итерационной модели жизненного цикла программного продукта …

а) каждая итерация соответствует работам по отдельному этапу проектирования программной системы;

б) риски могут увеличиваться по мере проектирования программного продукта;

в) количество итераций не регламентировано;

г) на каждой итерации реализуется определенная функциональность программной системы.

7 Для эффективного управления процессом разработки программных систем необходимо сформировать подход, который обеспечивал:

а) управление и мониторинг деятельности команды проекта;

б) распределение работ между участниками проекта;

в) виртуальную разработку;

г) определение набора критериев качества программного продукта.

8 С точки зрения процессов разработки программного обеспечения незрелой называют компанию, где

а) процесс создания программного обеспечения зависят от таланта конкретных разработчиков;

б) процесс создания программного обеспечения не зависят от таланта конкретных разработчиков;

в) принимаемые решения не зависят от таланта конкретных разработчиков;

г) принимаемые решения зависят от таланта конкретных разработчиков.

9 С точки зрения процессов разработки программного обеспечения зрелой называют компанию, где

а) компании работают ясные процедуры управления проектами;

б) в компании действуют корпоративные стандарты на процессы создания программных продуктов;

в) принимаемые решения зависят от таланта конкретных разработчиков;

г) процесс создания программного обеспечения не зависят от таланта конкретных разработчиков.

10 Основными положениями гибкого подхода к созданию ПО являются:

а) люди и взаимодействие важнее процессов и программных средств;

б) работающее программное обеспечение важнее исчерпывающей документации;

в) готовность к изменениям важнее следования первоначальному плану;

г) всеобъемлющее тестирование важнее временных затрат.

11 Гибкие методологии разработки программного обеспечения . .

а) ориентированы на минимизацию рисков;

б) реализуются короткими итерациями;

в) каждая предполагает выпуск новой версии продукта;

г) каждая итерация заканчивается выпуском готового продукта.

12 Методология управления жизненным циклом приложений представляет собой …

а) методологию водопадного проектирования программного обеспечения;

б) концепцию управления программным проектом на всех этапах его жизни;

в) концепцию управления программными системами;

г) методология итерационного проектирования программных продуктов.

13 Какие документы создаются на этапе разработки требований к программному продукту?

14 На каком этапе разработки программного обеспечения формируется документация, описывающая архитектуру модулей?

15 На основании какого документа программная система разбивается на набор функциональных областей?

16 Какой документ содержит описание протокола взаимодействия пользователей с программной системой?

17 На основе какого документа выполняется кодирование программной системы?

18 Какой этап жизненного цикла разработки программного обеспечения является наиболее трудозатратным?

19 Какой этап разработки программного обеспечения выполняется на основе описания модулей?

20 Каковы результаты сегментирования текста программы на отдельные процедуры?

а) облегчение чтения программного кода

б) усложнение сопровождения программного кода

в) возможность разделить разработку между несколькими исполнителями

21 Что означает соответствие одних требований другим при разработке программного обеспечения?

а) соответствие всех требований одного документа требованиям, определенным в другом документе

б) единство структуры двух документов

в) одинаковость всех требований в двух документах

22 Какова оценка трудоемкости этапа кодирования при разработке программного обеспечения по отношению к трудоемкости всего процесса разработки?

23 В каком случае требование сформулировано корректно?

а) функция должна возвращать сумму переданных входных значений

б) функция возвращает сумму переданных входных значений

в) функция суммирует входные значения

24 Что является задачей тест-модуля, автоматически выполняющего все тесты из тест-плана?

а) проверка корректности тестов

б) проверка покрытия спецификаций тестами

в) обеспечение возможности повторного выполнения тестов после исправления обнаруженных ошибок

25 Для чего предназначен тест-план?

а) для проверки функциональных требований

б) для проверки организационных требований

в) для проверки архитектуры системы

26 Что обеспечивает возможность повторного выполнения тестов после исправления обнаруженных ошибок?

27 Какие процессы программного проекта относятся к производственным?

а) планирование

б) разработка

в) обеспечение качества

г) взаимодействие с сертифицирующим органом

д) управление конфигурациями

28 Какие процессы программного проекта относятся к поддерживающим?

а) планирование

б) управление конфигурациями

в) разработка

г) обеспечение качества

д) взаимодействие с сертифицирующим органом

29 К какому типу процессов программного проекта относится обеспечение качества?

а) к производственным процессам

б) к поддерживающим процессам

в) обеспечение качества является отдельным параллельным проектом наряду с программным проектом

30 Какой процесс программного проекта выполняется непосредственно после разработки?

31 Какой процесс программного проекта выполняется непосредственно перед началом разработки?

32 Какой процесс программного проекта выполняется непосредственно перед управлением конфигурациями?

33 Какое свойство документации обеспечивает прослеживаемость того, какие тесты проверяют работоспособность указанных функций?

34 Какими способами реализуется трассируемость в документации?

а) посредством ссылок

б) посредством указателей (опорных точек)

в) посредством составления нескольких версий одного и того же документа

35 Что обеспечивает трассируемость документации?

а) определение требований только в одном месте

б) отсутствие противоречий между различными требованиями

в) прослеживаемость связей между различными артефактами требований

36 В чем заключается суть процесса обеспечения качества программного обеспечения?

а) в разработке и обеспечении соблюдения стандартов и процедур разработки программного обеспечения

б) в тестировании разработанного программного обеспечения

в) в валидации разработанного программного обеспечения

37 В каком случае отказная ситуация является катастрофической?

а) когда она препятствует безопасному функционированию объекта управления

б) когда она приводит к уменьшению возможностей объекта управления

в) когда она незначительно уменьшает безопасность объекта

38 К какой категории отказных ситуаций относятся ситуации, препятствующие безопасному функционированию объекта управления?

39 Жизненный цикл программного обеспечения – это период времени, который начинается с момента _____ решения.

40 Как называется подход к организации процесса создания и использования программного средства при котором разработка программного средства состоит из цепочки этапов?

41 Как называется способность программного средства быть перенесенным из одного компьютера на другой?

42 Какие определения верны?

а) Сборочное программирование – это технология программирования, при которой программа собирается посредством повторного использования уже известных фрагментов программ

б) Сборочное программирование – это подход разработки программных средств, состоящий из цепочки этапов.

в) Сборочное программирование – это подход, моделирующий начальную фазу исследовательского программирования.

г) Сборочное программирование – это подход предполагающий, что программные средства конструируются, главным образом, из компонентов, которые уже существуют.

43 В рамках водопадного подхода различают следующие стадии жизненного цикла программных средств(ПС).

44 Сопровождение программных средств - это процесс_____ информации о качестве программных средств в эксплуатации, устранения обнаруженных в нем ошибок, его доработки и модификации, а также извещения пользователей о внесенных в него изменениях.

45 Из скольких этапов состоит водопадный подход?

46 Какой международный стандарт определяет жизненный цикл программного обеспечения?

47 Разбиение процесса обработки информации на более простые этапы (шаги выполнения), выполнение которых компьютером или человеком не вызывает затруднений

48 Кто осуществляет разработку и отладку программ для решения функциональных задач

49 Какими последовательными действиями можно представить процесс создания программ?

50 С позиции специфики разработки и вида программного обеспечения, на какие два класса делятся задачи?

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

5 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1 Программные продукты: назначение, характеристики.

2 Основные понятия программного обеспечения.

3 Программа, программное обеспечение, задачи и приложения. Технологические и функциональные задачи.

4 Процесс создания программ: постановка задачи, алгоритмизация, программирование.

5 Характеристика программного продукта и его специфика.

6 Классификация программных продуктов.

7 Понятие жизненного цикла. Основные и вспомогательные процессы жизненного цикла.

8 Модели жизненного цикла разработки программного продукта.

9 Качество программной системы. Критерии оценки качества программных систем, характеристики качества и показатели качества.

10 Общие характеристики качества программных систем.

11 Методы управления качеством, используемые в современных технологиях программирования. Аттестация программных систем.

12 Функциональные и нефункциональные требования к программной системе.

13 Методы первичного сбора требований. Анализ требований.

14 Правила формулировки непротиворечивых требований. Техническое задание.

15 Внутренняя организация программного обеспечения.

16 Методы проектирования программного обеспечения и признаки их классификации.

17 Неавтоматизированное и автоматизированное проектирование алгоритмов и программ.

18 Структурное проектирование и его методы.

19 Принцип системного проектирования.

20 Нисходящее проектирование.

21 Модульное проектирование.

22 Объектно-ориентированное проектирование.

23 Проектирование интерфейса пользователя.

24 Кодирование.

25 Модульное программирование.

26 Структурное программирование.

27 Объектно-ориентированное программирование.

28 Стиль программирования.

29 Разработка справочной системы программного обеспечения.

30 Создание документации пользователя.

31 Основные принципы организации тестирования.

32 Виды тестирования.

33 Программные ошибки.

34 Методы структурного тестирования программного обеспечения.

35 Принцип «белого и черного ящика».

36 Пошаговое и монолитное тестирование модулей.

37 Нисходящее и восходящее тестирование программного обеспечения.

38 Методы функционального тестирования.

39 Метод эквивалентного разбиения.

40 Метод анализа граничных условий.

41 Метод функциональных диаграмм.

42 Комплексное тестирование.

43 Отладка программ.

44 Сопровождение программ.

45 Категории специалистов, занятых разработкой и эксплуатацией программ.

46 Принципы и методы коллективной разработки программных продуктов.

47 Организация коллективной работы программистов.

6 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

7 Вопросы к защите курсового проекта

1. Чем вызван Ваш выбор темы для своего исследования? В чем заключается ее актуальность?
2. Как отражена в Вашем исследовании связь с актуальными проблемами информатизации России?
3. Какие цели и задачи Вы ставили в своем исследовании? Что Вы хотели доказать?
4. В чем заключается новизна работы (основные результаты)?
5. Какие проблемы остались нерешенными, какие перспективы Вы видите?
6. Какие методы исследования применялись?
7. В чем преимущества и недостатки предложенной разработки по сравнению с известными программным продуктами?
8. В каких областях можно использовать разработанное программного обеспечение?
9. Откуда берутся исходные данные для системы?
10. Какие программные средства использовались, была ли программная реализация?
11. Какие навыки Вы приобрели при работе над курсовой работой?
12. Какие выводы и предложения по своей теме курсовой работы Вы сделали, каков основной итог Вашей работы?
13. Чем Вам могут помочь знания, полученные в данной области, в Вашей дальнейшей работе?
14. Чем обусловлен выбор инструментальных средств моделирования информационных систем?