



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИКА-КОСМОНАВТА А.А. ЛЕОНОВА»

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора

А.В. Троицкий

«__» _____ 2023 г.

**ИНСТИТУТ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И УДАЛЕННОЙ
РАЗРАБОТКИ ПО»**

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль): Проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Королев
2023

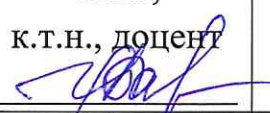
Рабочая программа является составной частью основной профессиональной образовательной программы и проходит рецензирование со стороны работодателей в составе основной профессиональной образовательной программы. Рабочая программа актуализируется и корректируется ежегодно.

Автор: к.т.н., с.н.с. Парафейников И.В. Рабочая программа дисциплины: Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО – Королев МО: «Технологический университет», 2023 г.

Рецензент: д.т.н., профессор Артюшенко В.М.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавров 09.03.04 Программная инженерия, учебного плана, утвержденного Ученым советом Технологического университета, Протокол № 9 от 11 апреля 2023 года.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры:

Заведующий кафедрой (ФИО, ученая степень, звание, подпись)	Баранова О.М., к.т.н., доцент 			
Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания кафедры	№ 7 от 03.04.2023			

Рабочая программа согласована:

Руководитель ОПОП  к.т.н., доцент Баранова О.М.

Рабочая программа рекомендована на заседании УМС:

Год утверждения (переутверждения)	2023	2024	2025	2026
Номер и дата протокола заседания УМС	№ 5 от 11.04.2023 г.			

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических основ современных технологий программирования и коллективной разработки, а также получение практических навыков их реализации.

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- (ПК-4) Способен разрабатывать программные модули и компоненты программных продуктов;
- (ПК-5) Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению интеграционных решений;
- (ПК-6) Способен управлять работами по созданию и модификации информационных ресурсов.

Основными **задачами** дисциплины является:

- формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации, положенных в основу "классических" технологий программирования и современных семейств технологий;
- получение практической подготовки в области выбора и применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации, выработка оценки современного состояния и перспективных направлений развития технологий программирования.

Показатель освоения компетенции отражают следующие индикаторы:

Трудовые действия:

- Разрабатывает программные модули и компоненты программных продуктов;
- Осуществляет поддержку процесса согласования требований к интеграционному решению;
- Конфигурирует интеграционное решение;
- Анализирует требования к информационным ресурсам, разрабатывает технические спецификации на информационные ресурсы;
- Проектирует, разрабатывает и тестирует информационные ресурсы;

Необходимые умения:

- Применяет современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов;
- Знает основные принципы, способы и методы проектирования программного обеспечения;
- Знает состав проектной документации и основные принципы ее разработки;

- Применяет принципы определения требований к интеграционному решению;
- Использует основные методы, способы и средства интеграции программных продуктов;
- Применяет основные принципы разработки технических спецификаций на информационные ресурсы;
- Разрабатывает модели информационных ресурсов;
- Проводит тестирование информационных ресурсов;

Необходимые знания:

- Знает современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов;
- Знает особенности разработки различных программных модулей и компонентов программных продуктов
- Знает принципы определения требований к интеграционному решению;
- Знает основные методы, способы и средства интеграции программных продуктов
- Знает основные принципы разработки технических спецификаций на информационные ресурсы;
- Знает основные принципы тестирования информационных ресурсов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений, основной профессиональной образовательной программы подготовки по направлению подготовки бакалавриата 09.03.04 «Программная инженерия».

Дисциплина реализуется кафедрой прикладного программного обеспечения.

Изучение данной дисциплины базируется на знаниях и умениях, полученных в рамках ранее изученной дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и компетенциях УК-2, УК-6.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

Таблица 1

Виды занятий	Всего часов	Семестр 7	Семестр 8
Общая трудоемкость	144	144	
ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ			
Аудиторные занятия	64	64	

Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	–	–	
Практическая подготовка	32	32	
Самостоятельная работа	80	80	
Курсовые работы (проекты)	–	–	
Расчетно-графические работы	–	–	
Контрольная работа, домашнее задание	+ –	+ –	
Текущий контроль знаний (7 - 8, 14 - 15 недели)	Тест	Тест	
Вид итогового контроля	Экзамен	Экзамен	

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

Наименование тем	Лекции, час	Практические занятия, Час	Занятия в интерактив ной форме, час	Код компетен ций
Тема 1. Программное средство как продукт технологии программирования	4	4	2	ПК-4, ПК-5, ПК-6
Тема 2. Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения	4	4	2	
Тема 3. Стандарты и методики, используемые при разработке программных средств	6	6	2	
Тема 4. Методы проектирования и разработки программного обеспечения	6	6	2	
Тема 5. Методология объектно-ориентированного программирования	6	6	4	
Тема 6. Организация и коллективная разработка программного обеспечения	6	6	4	
Итого:	32	32	16	

4.2. Содержание тем дисциплины

Тема 1. Программное средство как продукт технологии программирования

Основные понятия и термины. Программа. Характеристика программ. Понятие программного обеспечения. Виды программного обеспечения. Программный продукт. Характерные особенности программного продукта. Программный комплекс. Программное средство. Определение требований к программному средству. Программная система. Сложность и сложные системы. Источники сложности. Признаки работоспособной сложной системы. Классификация программных систем по сложности. Проблемы проектирования сложных программных средств.

Тема 2. Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения

Жизненный цикл программного обеспечения. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков. Тестирование и оценка качества. Управление программными конфигурациями. Сопровождение. Модернизация и масштабирование программного обеспечения.

Тема 3. Стандарты и методики, используемые при разработке программных средств

Виды стандартов. Методики проектирования. Стандартизация жизненного цикла программного средства в системе государственных стандартов и стандартов ISO. Стандарт пользовательского интерфейса. Стандарт проектирования. Стандарт оформления документации. Стандартизация процесса разработки программ и программной документации. Перспективы развития технологии программирования, автоматизированного проектирования программных систем на основе языков новых поколений. Доказательное программирование и визуальное программирование.

Тема 4. Методы проектирования и разработки программного обеспечения

Обзор методов проектирования и разработки программного обеспечения. Основные подходы к разработке программ: процедурное, логическое, функциональное, объектно-ориентированное программирование. Процедурное и декларативное представление данных. Связь структур данных и алгоритмов их обработки с управляющими структурами языков программирования. Типы данных в языках программирования. Связь между данными и операциями. Абстрактные типы данных. Понятие интерфейса.

Тема 5. Методология объектно-ориентированного программирования

Основные положения объектного подхода к разработке программ. Принципы объектного подхода: абстрагирование, ограничение доступа, модульность, иерархия, типизация, параллелизм, устойчивость. Способы распределения и заимствования шаблонов и поведения. Инкапсуляция и спецификация правил доступности элементов класса. Конструкторы и деструкторы. Наследование. Иерархия классов. Одиночное и множественное наследование. Способы реализации множественного наследования, их достоинства и недостатки. Таблицы виртуальных функций. Абстрактные

базовые классы. Конечные производные классы. Отношения между объектами и/или классами. Полиморфизм. Ранее и позднее связывание. Управление последовательностью действий в объектно-ориентированной программе. Объект и процесс. Инициализация и взаимодействие объектов и процессов. Сообщения. Реализация механизмов посылки сообщений. Примеры функционирования объектно-ориентированной программы.

Тема 6. Организация и коллективная разработка программного обеспечения

Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки программного обеспечения. Программные средства планирования и управления процессом разработки. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса. Сценарии выполнения работ, согласование графиков. Применение систем управления документами. Подходы к управлению процессами разработки ПО. Agile и Scrum. Четыре ценности Agile. Scrum - agile-фреймворк. Терминология в Scrum. Содержание цикла работы Scrum. Agile-разработка с Jira. Оценка успешности внедрения методологии Agile.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине

«Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины»

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Структура фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведена в Приложении 1 к настоящей Рабочей программе.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1) Терехов А.Н. Технология программирования /Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа -2020 учебное пособие - <http://www.iprbookshop.ru/97587.html>

2) Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход /Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа- 2021 учебное пособие - <http://www.iprbookshop.ru/102071.html>

3) Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования /Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа- 2021 учебное пособие - <http://www.iprbookshop.ru/102065.html>

Дополнительная литература:

4) Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А. И. Долженко. — Электрон. Текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 — 300 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39569.html>

5) Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т.М. Зубкова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017 — 469 с. — ISBN 978-5-7410-1785-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>.

6) 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 // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86635.html>

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Интернет-ресурсы:

1. <https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)
2. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)
3. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)
4. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

Перечень программного обеспечения:

MSOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome

Информационные справочные системы:

5. Электронные ресурсы образовательной среды Университета.
6. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины приведены в Приложении 2 к настоящему Положению.

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия:

- аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран);
- комплект электронных презентаций/слайдов.

Практические занятия:

- учебный класс, оснащенный вычислительной техникой (ПК) и доступом к Интернет-ресурсам.
- рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ДИСЦИПЛИНЕ
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И УДАЛЕННОЙ
РАЗРАБОТКИ ПО»**

(Приложение 1 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)*	Раздел дисциплины, обеспечивающий формирование компетенции (или ее части)	В результате изучения раздела дисциплины, обеспечивающего формирование компетенции (или ее части), обучающийся должен:		
				Необходимые знания	Необходимые умения	Трудовые действия
1	ПК-4	Способен разрабатывать программные модули и компоненты программных продуктов	<p>Тема 1. Программное средство как продукт технологии программирования</p> <p>Тема 2. Основные этапы процесса проектирования программного обеспечения</p>	Знает современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов	Применяет современные технологии, методы и средства разработки программных модулей и компонентов программных продуктов	Разрабатывает программные модули и компоненты программных продуктов
2	ПК-5	Способен выполнять работы по созданию, модификации и сопровождению интеграционных решений	<p>Тема 3. Стандарты и методики, используемые при разработке программных средств</p> <p>Тема 4. Методы проектирования и разработки программного обеспечения</p> <p>Тема 5. Методология объектно-ориентированного программирования</p>	Знает принципы определения требований к интеграционному решению; Знает основные методы, способы и средства интеграции программных продуктов	Применяет принципы определения требований к интеграционному решению; Использует основные методы, способы и средства интеграции программных продуктов	Осуществляет поддержку процесса согласования требований к интеграционному решению; Конфигурирует интеграционное решение
3.	ПК-6	Способен управлять работами по созданию и модификации информационных ресурсов	<p>Тема 6. Организация и коллективная разработка программного обеспечения</p>	Знает основные принципы разработки технических спецификаций на информационные ресурсы;	Применяет основные принципы разработки технических спецификаций на информационные ресурсы;	Анализирует требования к информационным ресурсам, разрабатывает технические спецификации на

				Знает основные принципы тестирования информационных ресурсов	Разрабатывает модели информационных ресурсов; Проводит тестирование информационных ресурсов	информационные ресурсы; Проектирует, разрабатывает и тестирует информационные ресурсы
--	--	--	--	--	---	---

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

<i>Код компетенции</i>	<i>Инструмент, оценивающий сформированность компетенции</i>	<i>Показатель оценивания компетенции</i>	<i>Критерии оценки</i>
ПК-4	Письменное задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; • компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – 10 - 15 мин.</p> <p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-5	Практическое задание	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично</p>	<p>1. Проводится в форме практического задания</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – 20-30 мин.</p>

		<p>сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; • компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>Неявка – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие ответа заявленной тематике (0-5 баллов).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 5 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля. Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
ПК-6	Контрольная работа	<p>А) полностью сформирована (компетенция освоена на <u>высоком</u> уровне) – 5 баллов</p> <p>Б) частично сформирована:</p> <ul style="list-style-type: none"> • компетенция освоена на <u>продвинутом</u> уровне – 4 балла; • компетенция освоена на <u>базовом</u> уровне – 3 балла; <p>В) не сформирована (<u>компетенция не сформирована</u>) – 2 и менее баллов</p>	<p>1. Проводится в форме письменной работы</p> <p>2.Время, отведенное на процедуру – семестр.</p> <p>Неявка на защиту контрольной работы – 0.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>1.Соответствие содержания контрольной работы заявленной тематике (1 балл).</p> <p>2.Качество источников и их количество при подготовке работы (1 балл).</p> <p>3.Владение информацией и способность отвечать на вопросы аудитории (1 балл).</p> <p>4.Качество самой представленной работы (1 балл).</p> <p>5. Использование специализированного программного</p>

			<p>обеспечения (1 балл).</p> <p>6.Оригинальность подхода и всестороннее раскрытие выбранной тематики (1 балл).</p> <p>Максимальная сумма баллов - 6 баллов.</p> <p>Результаты оценочной процедуры представляются обучающимся в срок не позднее 1 недели после проведения процедуры – для текущего контроля.</p> <p>Оценка проставляется в электронный журнал.</p>
--	--	--	---

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1.Примерная тематика письменного задания

1. Классификация интерфейсов. Разработка интерфейса в среде Visual Basic for Applications.
2. Проектирование процесса тестирования программного обеспечения
3. Процессы начального этапа проектирования программных изделий. Разработка внешних спецификаций проекта
4. Разработка спецификаций типов данных для многооконного интерфейса.
5. Технология программирования и основные этапы ее развития.
6. Турагентство. Продажа путевок
7. Создание корпоративных информационных систем различного назначения;
8. Создание экспертных систем и систем автоматизации научных исследований в различных областях деятельности;
9. Создание систем и программных комплексов оперативной и аналитической обработки данных;
10. Проектирование и реализация взаимодействия объектов в системах управления различными процессами;
11. Создание архитектуры, программная реализация алгоритмов и компонентов информационной системы;

12. Разработка базы данных информационной системы для автоматизации предметной области.

- Учет сведений в магазине «Автозапчасти»;
- Учет информации по поступлению товароматериальных ценностей на склад;
- Учет сведений о поступлении, продаже товара в книжном магазине;
- Обработка информации по табелю учета отработанного времени;
- Отдел кадров (учет перемещений работников);
- Учет сведений о работе с библиотечным фондом;
- Учет физических лиц-налогоплательщиков в налоговых органах;
- Рабочего места менеджера магазина «Стройматериалы»;
- Рабочего места диспетчера автобусного парка;
- Рабочего места менеджера туристической фирмы;
- Учет сведений о выпуске продукции на хлебокомбинате;
- Рабочего места инспектора отдела кадров;
- Рабочего места администратора железнодорожного вокзала;
- Учет выплаты стипендии студентам;
- Рабочего места менеджера магазина «Товары для дома»;
- Рабочего места менеджера мебельного склада;
- Рабочего места менеджера страховой компании;
- Учет вкладчиков в банке;
- Рабочего места менеджера страховой компании;
- Рабочего места менеджера в магазине «Автозапчасти»;
- Учёт авиапассажиров;
- Учёт больных в больнице;
- Учёт успеваемости студентов.

3.2. Примерная тематика практических заданий:

Задание 1.

Разработать класс String определив для него методы:

- копирования строк, реализовав оператор = ;
- поиска подстроки;
- слияния строк, реализовав операторы += и + ;
- эквивалентности строк, набор операторов == и !=;
- определения длины строки;
- вывода в поток, << ;
- ввода из потока >> ;
- вставки подстроки с нужной позиции;
- конструктор копирования вида X::X(const X&);

Напишите программу иллюстрирующую основные методы класса String.

Задание 2.

Разработать класс вектор для хранения целых чисел с проверкой правильности обращения по индексу и встроенными операциями сложения и вычитания векторов, умножения на скаляр, скалярного произведения.

Задание 3.

Определить класс для хранения целых чисел с проверкой правильности обращения по индексу и встроенными операциями сложения и вычитания векторов, умножения на скаляр, скалярного произведения. Написать функцию main() и проиллюстрировать в ней все определенные операции с объектами класса.

Задание 4.

Создать одномерный массив. Заполнить его с клавиатуры. Найти сумму элементов массива. Вывести элементы, кратные трем.

Задание 5.

Элементы одномерного массива и их количество вводятся пользователем. Вывести массив на экран. Найти количество целых и сумму положительных элементов. Вывести номера элементов, целая часть которых равна нулю.

Задание 6.

Задан одномерный массив, элементами которого являются символы, вводимые с клавиатуры. Количество элементов задается пользователем. Вывести на экран массив в прямом и обратном порядке в два столбика. Выписать элементы, стоящие на местах, кратных трем в прямом массиве.

3.3. Примерная тематика заданий на контрольную работу:

Контрольная работа выполняется в виде подготовки студентом реферата на заданную тему. Написание реферата является одной из форм обучения студентов. Данная форма обучения направлена на организацию и повышение уровня самостоятельной работы студентов.

Реферат, как форма обучения студентов - это краткий обзор максимального количества доступных публикаций по заданной теме, подготовка самого реферативного обзора и презентации по нему. При проведении обзора должна проводиться и исследовательская работа, но объем ее ограничен, так как анализируются уже сделанные выводы и в связи с небольшим объемом данной формы работы. Преподавателю предоставляется сам реферат в письменной форме (электронная версия в формате Microsoft Word) и презентация к нему (электронная версия в формате PowerPoint). Сдача реферата происходит в форме защиты-доклада с использованием подготовленной презентации. Критерии оценки рефератов:

Оценки на "отлично":

10 - тема раскрыта блестяще, презентация является целостным новым независимым дополнением высокого уровня к лекционному курсу

9 - тема раскрыта отлично, есть отдельные фрагменты, которые являются новыми независимыми смысловыми дополнениями к лекциям

8 - тема в основном раскрыта, качество материала высокое, но не является уникальным.

Оценки на "хорошо":

7 - тема раскрыта не полностью, не хватает некоторой части. Качество материала хорошее.

6 - тема раскрыта не полностью, не хватает некоторой значимой части.

Удовлетворительно:

5 - раскрыта хотя бы примерно половина темы. Качество материала удовлетворительное.

4 - что-то по существу реферата сказано, но мало и фрагментарно. Качество материала на грани удовлетворительного.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Формой контроля знаний по дисциплине «Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО» являются две текущие аттестации в форме тестов и итоговая аттестация в форме экзамена.

Неделя текущей/промежуточного контроля	Вид оценочного средства	Код компетенций, оценивающих знания, умения, навыки	Содержание оценочного средства	Требования к выполнению	Срок сдачи (неделя семестра)	Критерии оценки по содержанию и качеству с указанием баллов
7-8 15-16	Тестирование	ПК-4, ПК-5 ПК-6	20 вопросов	Компьютерное тестирование. Время отведенное на процедуру – 30 минут	Результаты тестирования предоставляются в день проведения процедуры	Критерии оценки определяются процентным соотношением. Не явка – 0 Удовлетворительно – от 51% правильных ответов. Хорошо – от 70% правильных ответов. Отлично – от 90% правильных ответов.
в соответствии с КУГ	Экзамен	ПК-4, ПК-5 ПК-6	2 вопроса	Экзамен проводится в устной форме, путем ответа на вопросы. Время, отведенное на процедуру – 40 минут.	Результаты предоставляются в день проведения экзамена	Критерии оценки: «Отлично»: <ul style="list-style-type: none"> • знание основных понятий предмета; • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответ на вопросы билета. «Хорошо»: <ul style="list-style-type: none"> • знание основных

						<p>понятий предмета;</p> <ul style="list-style-type: none"> • умение использовать и применять полученные знания на практике; • работа на практических занятиях; • знание основных научных теорий, изучаемых предметов; • ответы на вопросы билета неполные <p>«Удовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; <p>«Неудовлетворительно»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • демонстрирует частичные знания по темам дисциплин; • незнание основных понятий предмета; • неумение использовать и применять полученные знания на практике; • не работал на практических занятиях; <p>не отвечает на вопросы.</p>
--	--	--	--	--	--	---

4.1. Примерная тематика тестовых заданий:

Вопрос №1.

Что вернет функция Termin после выполнения. Код:

```
int Termin()
{
int a = 1;
int b = 3;
if (a != 5) return a + b;
else return 0
}
```

Варианты ответов:

1. 5
2. 3
3. 4

Вопрос №2.

Какие бывают массивы?

Варианты ответов:

1. Разнообразные
2. Сложные и простые
3. Одномерные и многомерные
4. Резиновые и статичные

Вопрос №3.

Какой оператор возвращает значение из метода?

Варианты ответов:

1. Veni
2. return
3. out
4. end

Вопрос №4.

Выберите правильное описание переменных: переменная x для сохранения действительного типа, переменная a для сохранения целого числа, символьная переменная c; переменную c инициализировать значением 'n', переменную x инициализировать значением 18.21

Тип ответа: Многие из многих

Варианты ответов:

1. Float x, a; char c; c = 'n';
2. Float x = 18.21; a; char c = 'n';
3. Float x = 18.21; int a; char c = 'n';
4. Float x; x = 18.21; int a; char c = 'n';

Вопрос №5.

Укажите, что может быть индексом элемента массива

Варианты ответов:

1. Символ
2. Дробное число
3. Целое положительное число
4. Математическое выражение, результат вычисления которого является целое положительное число

Вопрос №6.

Приведено 4 прототипа (объявления) функций. Выберите вариант, при котором функция изменит значение переданного параметра.

Варианты ответов:

1. int func(int);
2. int & func(int);
3. void func(int&)
4. void func(void)

Вопрос №7.

```
struct a {  
    int x,y;  
};
```

`a v [] = {1,2,3,4,5,6};` В результате инициализации массива `v` содержимое переменных `v [1].x` и `v [1].y` будет равно соответственно

Варианты ответов:

1. 1, 2
2. 2, 3
3. 3, 4
4. 5, 6

Вопрос №8.

Укажите ошибочный вариант определения функции

Варианты ответов:

1. `void func (int a) {cout << a;}`
2. `int func(int a) {return a +100;}`
3. `double func (int a) {return a*a*3.14;}`
4. `void func (int a) { return a*100; }`

Вопрос №9.

```
char* fu1() { return "red"; }  
char* fu2() { return "green"; }  
char* fu3() { return "blue"; }  
int main()  
{  
char>(*pf[])() = {fu1,fu2,fu3};  
cout << pf[1]();  
cout << pf[0]();  
cout << pf[0];  
cout << pf[1];  
}
```

В каком случае на экране отобразится строка “red”

Варианты ответов:

1. `cout << pf[1]();`
2. `cout << pf[0]();`
3. `cout << pf[0];`
4. `cout << pf[1];`

Вопрос №10.

Укажите атрибут, не входящий в прототип функции:

Варианты ответов:

1. имя функции
2. адрес возврата в вызывающую программу
3. тип возвращаемого значения

4. типы передаваемых параметров

Вопрос №11.

Переменным целого типа (int) присвоены следующие значения: a=128, b=64, c=256, d=16; в какой из переменных установлен в единицу (1) шестой разряд:

Варианты ответов:

1. a
2. b
3. c
4. d

Вопрос №12.

Как найти квадратный корень из числа x

Варианты ответов:

1. Sqrt(x)
2. Summ.Koren(x)
3. Summ.Koren(x)
4. Math.Sqrt(x)

Вопрос №13.

Что делает оператор «%»

Варианты ответов:

1. Возвращает процент от суммы
2. Возвращает остаток от деления
3. Возвращает тригонометрическую функцию
4. Ни чего из выше перечисленного

Вопрос №14.

Что сделает программа, выполнив следующий код:

```
Console.WriteLine(«Hello, World!»);
```

Варианты ответов:

1. Напишет на новой строчке Hello, World!
2. Напишет Hello, World!
3. Удалит все значения с Hello, World!
4. Вырежет слово Hello, World! из всего текста

Вопрос №15.

Как сделать инкрементацию числа

Варианты ответов:

1. ++
2. —
3. %%
4. !=

Вопрос №16.

Ключевое слово template предназначено в языке C++ для:

Варианты ответов:

1. работы с управляемой кучей
2. передачи функции адреса объекта
3. обеспечение возврата из функции
4. создания родовой функции

Вопрос №17.

Приведено объявление класса. Укажите случай нарушения доступа при обращении к члену класса

```
class A {  
    int x;  
public:  
    void set(int);  
    int get();  
    void show();  
}; A a;
```

Варианты ответов:

1. a.set(7);
2. a.x;
3. a.get();
4. a.show();

Вопрос №18.

Специальный указатель, который автоматически передается любой функции-члену при ее вызове и указывает на объект, генерирующий вызов

Варианты ответов:

1. extern
2. this
3. throw
4. explicit

Вопрос №19.

Какая из операций для объектов (экземпляров классов) поддерживается компилятором по умолчанию

Варианты ответов:

1. +
2. -
3. =
4. ==

Вопрос №20.

Если в классе A перегружается операция ==, какое должно быть возвращаемое значение функции, осуществляющей перегрузку

Варианты ответов:

1. A
2. bool

3. int
4. void

4.2. Типовые вопросы, выносимые на экзамен

1. Программа. Характеристика программ.
2. Понятие программного обеспечения. Виды программного обеспечения.
3. Программный продукт. Характерные особенности программного продукта.
4. Программный комплекс.
5. Программное средство. Определение требований к программному средству.
6. Программная система. Сложность и сложные системы. Источники сложности.
7. Признаки работоспособной сложной системы. Классификация программных систем по сложности.
8. Проблемы проектирования сложных программных средств.
9. Жизненный цикл программного обеспечения.
10. Управление проектом, планирование и распределение ресурсов, контроль исполнения сроков.
11. Тестирование и оценка качества.
12. Управление программными конфигурациями.
13. Сопровождение.
14. Модернизация и масштабирование программного обеспечения.
15. Виды стандартов.
16. Методики проектирования.
17. Стандартизация жизненного цикла программного средства.
18. Понятие методологии.
19. Атрибуты методологий.
20. Основные методологии программирования.
21. Общая система понятий технологии программирования.
22. Технология. Процесс. Стадия. Технологический подход.
23. Критерии оценки технологий.
24. Виды классов: конкретный тип, абстрактный тип, узловой класс, интерфейсный класс.
25. Динамическая идентификация типа.
26. Управление видимостью и областью действия имен.
27. Управление памятью.
28. Библиотеки контейнерных классов.
29. Номенклатура контейнеров и примеры их использования.
30. Иерархия классов исключений.
31. Библиотеки интерфейсных элементов.
32. Понятие приложения.
33. Диалоговые окна и дочерние элементы управления.
34. Языки программирования четвертого поколения, CASE-системы, системы ускоренной разработки приложений.
35. Системный анализ.
36. Принципы объектно-ориентированного анализа и их обсуждение.
37. Язык объектного моделирования UML.

38. Основные определения: система, домен, подсистема, элемент, связи, среда.
39. Структура системы, декомпозиция, иерархия элементов.
40. Процессы в системе и потоки информации.
41. Исследование действий.
42. Построение моделей доменов и подсистем, связей и взаимодействия подсистем, взаимодействия объектов, событий, процессов, потоков данных, действий.
43. Описание классов и их взаимосвязей.
44. Динамика поведения объектов, диаграммы перехода состояний.
45. Диаграммы объектов.
46. Видимость и синхронизация объектов, временные диаграммы.
47. Диаграмма процессов.
48. Обработка исключительных ситуаций.
49. Рабочие продукты, методологии и средства анализа и проектирования.
50. Обзор и классификация средств поддержки коллективной разработки программного обеспечения.
51. Программные средства планирования и управления процессом разработки.
52. Сетевые графики и диаграммы рабочего процесса.
53. Сценарии выполнения работ, согласование графиков.
54. Применение систем управления документами.
55. Инструментальные средства верификации и тестирования программ.
56. Планирование и автоматизированная генерация тестов.
57. Сценарии тестирования.
58. Анализаторы профиля выполнения теста.
59. Репозиторий тестов.
60. Контроль показателей качества.

Итоговое начисление баллов по дисциплине осуществляется в соответствии с разработанной и внедренной балльно-рейтинговой системой контроля и оценивания уровня знаний и внеучебной созидательной активности обучающихся.

**ИНСТИТУТ ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ И
ТЕХНОЛОГИЙ
КАФЕДРА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО
ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДЫ И СРЕДСТВА КОЛЛЕКТИВНОЙ И УДАЛЕННОЙ
РАЗРАБОТКИ ПО»**

(Приложение 2 к рабочей программе)

Направление подготовки: 09.03.04 Программная инженерия

Профиль: проектирование и разработка программного обеспечения

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

1. Общие положения

Целью освоения дисциплины является изучение теоретических основ современных технологий программирования и коллективной разработки, а также получение практических навыков их реализации.

Основными **задачами** дисциплины является:

- формирование систематизированного представления о концепциях, моделях и принципах организации, положенных в основу "классических" технологий программирования и современных семейств технологий;
- получение практической подготовки в области выбора и применения технологии программирования для задач автоматизации обработки информации, выработка оценки современного состояния и перспективных направлений развития технологий программирования.

2. Указания по проведению практических (семинарских) занятий

Практическое занятие 1.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Технология программирования и основные этапы ее развития.

Продолжительность занятия – 4 ч

Практическое занятие 2.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: групповая дискуссия

Тема и содержание практического занятия: Создание корпоративных информационных систем различного назначения.

Продолжительность занятия – 4 ч

Практическое занятие 3.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Создание систем и программных комплексов оперативной и аналитической обработки данных.

Продолжительность занятия – 6 ч

Практическое занятие 4.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Проектирование и реализация взаимодействия объектов в системах управления различными процессами.

Продолжительность занятия – 6 ч

Практическое занятие 5.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Создание архитектуры, программная реализация алгоритмов и компонентов информационной системы.

Продолжительность занятия – 6 ч

Практическое занятие 6.

Вид практического занятия: смешанная форма практического занятия.

Образовательные технологии: командная работа

Тема и содержание практического занятия: Разработка базы данных информационной системы для автоматизации предметной области.

Продолжительность занятия – 6 ч

3. Указания по проведению лабораторного практикума

Не предусмотрено учебным планом

4. Указания по проведению самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа обучающихся должна строиться в соответствии со следующими документами:

- Методическими указаниями по организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО».
- Лекциями по дисциплине «Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО» [размещены в формате для чтения на образовательном портале Университета].
- Методическими рекомендациями к выполнению практических работ по дисциплине «Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО» [размещены в формате для чтения на образовательном портале Университета].

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить рекомендуемые источники информации.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература:

- 1) Терехов А.Н. Технология программирования /Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа -2020 учебное пособие - <http://www.iprbookshop.ru/97587.html>
- 2) Кулямин В.В. Технологии программирования. Компонентный подход /Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа- 2021 учебное пособие - <http://www.iprbookshop.ru/102071.html>
- 3) Непейвода Н.Н. Стили и методы программирования /Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа- 2021 учебное пособие - <http://www.iprbookshop.ru/102065.html>

Дополнительная литература:

4) Долженко, А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А. И. Долженко. — Электрон. Текстовые данные. — М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016 — 300 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/39569.html>

5) Зубкова Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т.М. Зубкова. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017 — 469 с. — ISBN 978-5-7410-1785-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78846.html>.

6) 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 //Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL:<http://www.iprbookshop.ru/86635.html>

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (ресурсы открытого доступа)
2. <https://www.rsl.ru> - Российская Государственная Библиотека (ресурсы открытого доступа)
3. <https://link.springer.com> - Международная реферативная база данных научных изданий Springerlink (ресурсы открытого доступа)
4. <https://zbmath.org> - Международная реферативная база данных научных изданий zbMATH (ресурсы открытого доступа)

Перечень программного обеспечения:

MSOffice, Mozilla Firefox, Google Chrome

Информационные справочные системы:

5. Электронные ресурсы образовательной среды Университета.
6. Рабочая программа и методическое обеспечение по дисциплине «Методы и средства коллективной и удаленной разработки ПО»