

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

13 июня 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ»

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) образовательной программы – Безопасность
автоматизированных систем (по отраслям или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника – Бакалавр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 2 Семестр 3

Экзамен 3 сем

Общая трудоемкость дисциплины 144.0 (академ. час), 4.00 (з.е)

Составитель И.М. Акилова, доцент, нет

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра информационных и управляющих систем

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 10.03.01 Информационная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 17.11.20 № 1427

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

17.04.2024 г. , протокол № 8

Заведующий кафедрой Бушманов А.В. Бушманов

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

13 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

13 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Никифорова Л.В. Никифорова

13 июня 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

13 июня 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

Формирование профессиональных компетенций в области проектирования, тестирования, отладки и сопровождения программных продуктов.

Задачи дисциплины:

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- базовые структуры данных;
- основные алгоритмы сортировки и поиска данных;
- основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы;
- общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения;

уметь:

- применять известные методы программирования и возможности базового языка программирования для решения типовых профессиональных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии и методы программирования» относится к обязательной части ОП.

Дисциплина формирует компетенции, способствующие повышению эффективности дальнейшей научной деятельности студента, оказывают важное влияние на качество подготовки будущего специалиста к профессиональной деятельности в условиях современной информационной среды и могут быть использованы студентами при выполнении выпускной квалификационной работы.

Курс базируется на знании основных языков программирования, элементов операционных систем, математического моделирования.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-7. Способен использовать языки программирования и технологии разработки программных средств для решения задач профессиональной деятельности	ИД-1ОПК-7- знает: области и особенности применения языков программирования высокого уровня, язык программирования высокого уровня (структурное, объектно-ориентированное программирование), базовые структуры данных, основные алгоритмы сортировки и поиска данных, основные комбинаторные и теоретико-графовые алгоритмы, общие сведения о методах проектирования, документирования, разработки, тестирования и отладки программного обеспечения; ИД-2ОПК-7- умеет: работать с интегрированной средой разработки программного обеспечения, разрабатывать программы для работы с файлами как с источником данных, применять известные методы программирования и возможности языка программирования для решения типовых

	профессиональных задач; ИД-ЗОПК-7- имеет навыки: программирования, отладки и тестирования прототипов программно-технических комплексов задач.
--	--

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4.00 зачетных единицы, 144.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) дисциплины, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Общие принципы разработки программных средств	3	4										5	Тест
2	Внешнее описание программного средства	3	3				2						5	Тест
3	Архитектура программного средства	3	4				2						5	Подготовка и выполнение лабораторной работы
4	Разработка структуры программы и модульное программирование	3	3				4						5	Подготовка и выполнение лабораторной работы
5	Тестирование и	3	8				10						20	Подготовка

	отладка программного средства															и выполнение лабораторной работы
6	Обеспечение качества программного средства	3	3												5	Тест
7	Документирование программных средств	3	4												5	Тест
8	Управление разработкой и аттестация программного средства	3	5												6	Тест
9	Экзамен	3										0.3	35.7			
	Итого		34.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.3	35.7	56.0						

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Общие принципы разработки программных средств	Специфика разработки программных средств. Жизненный цикл программного средства. Понятие качества программного средства. Обеспечение надежности - основной мотив разработки программного средства. Методы борьбы со сложностью. Обеспечение точности перевода. Преодоление барьера между пользователем и разработчиком. Обеспечение контроля правильности принимаемых решений.
2	Внешнее описание программного средства	Понятие внешнего описания, его назначение и роль в обеспечении качества программного средства. Определение требований к программному средству. Спецификация качества программного средства. Основные примитивы качества программного средства. Функциональная спецификация программного средства. Контроль внешнего описания.
3	Архитектура программного средства	Понятие архитектуры и задачи ее описания. Основные классы архитектур программных средств. Взаимодействие между подсистемами и архитектурные функции. Контроль архитектуры программных средств.
4	Разработка структуры программы и модульное программирование	Цель разработки структуры программы. Технологические средства разработки программного обеспечения. Методология объектно-ориентированного программирования. Понятие программного модуля. Основные характеристики программного модуля. Методы разработки структуры программы. Спецификация

		программного модуля. Контроль структуры программы.
5	Тестирование и отладка программного средства	Основные понятия. Стратегия проектирования тестов. Методы "черного ящика". Методы "белого ящика". Методы отладки и тестирования программ. Заповеди отладки. Автономная отладка и тестирование программного модуля. Комплексная отладка и тестирование программного средства
6	Обеспечение качества программного средства	Общий обзор. Реализация пользовательского интерфейса и обеспечение легкости применения программного средства. Проектирование интерфейса с пользователем. Многооконные интерфейсы. Примеры реализации интерфейсов с пользователем с использованием графических пакетов. Обеспечение эффективности программного средства. Обеспечение сопровождаемости и управление конфигурацией программного средства. Аппаратно-операционные платформы и обеспечение мобильности программного средства.
7	Документирование программных средств	Документирование и оценка качества программных продуктов. Документация, создаваемая и используемая в процессе разработки программных средств. Пользовательская документация программных средств. Документация по сопровождению программных средств.
8	Управление разработкой и аттестация программного средства	Назначение управления разработкой программного средства и его основные процессы. Структура управления разработкой программных средств. Подходы к организации бригад разработчиков. Управление качеством программного средства. Аттестация программного средства и характеристика методов оценки качества программного средства.

5.2. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Внешнее описание программного средства	Разработка внешнего описания ПС
Архитектура программного средства	Разработка структуры программы. Кодирование программы.
Разработка структуры программы и модульное программирование	Разработка структуры программы. Кодирование программы.
Тестирование и отладка программного средства	Тестирование ПС. Отладка ПС.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Общие принципы разработки программных средств	Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторной работем.	5
2	Внешнее описание программного средства	Работа с лекционным материалом.	5
3	Архитектура программного средства	Работа с лекционным материалом.	5
4	Разработка структуры программы и модульное программирование	Работа с лекционным материалом.	5
5	Тестирование и отладка программного средства	Работа с лекционным материалом. Подготовка к лабораторным работам.	20
6	Обеспечение качества программного средства	Работа с лекционным материалом.	5
7	Документирование программных средств	Работа с лекционным материалом.	5
8	Управление разработкой и аттестация программного средства	Работа с лекционным материалом.	6

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе подготовки по дисциплине используется совокупность методов и средств обучения, позволяющих осуществлять целенаправленное методическое руководство учебно- познавательной деятельностью магистрантов, в том числе на основе интеграции информационных и традиционных педагогических технологий.

При реализации настоящей рабочей программы предусматриваются интерактивные и активные формы проведения занятий, дискуссии по темам исследования и поставленным научным проблемам.

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания, типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, а так же методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков отражаются в фонде оценочных средств по дисциплине «Технология и методы программирования».

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в следующих формах:

устный опрос на проверку теоретических знаний,
самостоятельная работа на проверку теоретических знаний.

Устный опрос проводится в течение 20 минут с целью закрепления теоретического материала, проверка вопросов самостоятельного изучения.

Для организации промежуточной аттестации по данной дисциплине используются тесты. По форме заданий выбраны закрытые тесты (с выборочным ответом). Каждому вопросу соответствует четыре варианта ответа, один из которых правильный.

Вопросы к экзамену по дисциплине

1. Модель перевода и источники ошибок при разработке программных средств.
2. Специфические особенности разработки программных средств.
3. Жизненный цикл программного средства.
4. Определение требований к программному средству.
5. Спецификация качества программного средства
6. Функциональная спецификация программного средства.
7. Контроль внешнего описания программного средства.
8. Табличный подход к спецификации семантики функций. Метод таблиц решений.
9. Основные классы архитектур программных средств.
10. Понятие программного модуля и его основные характеристики.
11. Методы разработки структуры программ.
12. Метод целенаправленной конструктивной реализации.
13. Структурное программирование и пошаговая детализация. Понятие о псевдокоде.
14. Правила для установления свойств составного и условного операторов. Доказать.
15. Инвариант цикла. Правило для установления свойств оператора цикла. Доказать.
16. Заповеди отладки программных средств.
17. Автономная отладка и тестирование программного средства.
18. Комплексная отладка и тестирование программного средства.
19. Обеспечение устойчивости программного модуля.
20. Обеспечение защиты от влияния «чужих» программ.
21. Обеспечение защиты от несанкционированного доступа к программным средствам и защиты от взлома защиты.
22. Обеспечение легкости применения программного средства.
23. Обеспечение эффективности программного средства.
24. Обеспечение сопровождаемости программного средства.
25. Виды документов программного средства.
26. Структура управления разработкой программного средства.
27. Инструментальные среды программирования и принципы их классификации.
28. Компьютерная (CASE) технология разработки программных средств и ее жизненный цикл.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) литература

1. Технология программирования : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. П. Беляев, Ю. В. Минин. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013. — 173 с. — ISBN 978-5-8265-1207-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/63910.html> (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2. Кручинин, В. В. Технологии программирования : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2013. — 271 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/72195.html> (дата обращения: 25.03.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
3. Гниденко, И. Г. Технологии и методы программирования : учебное пособие для

вузов / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18130-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536903> (дата обращения: 25.03.2024).

4. Акилова И.М. Технология программирования: программирование на языке Java: учеб. пособие: рек. УМО/ И. М. Акилова, Л. В. Чепак, Е. Н. Архипова; АмГУ, ФМиИ. -Благовещенск: Изд-во Амур. гос. ун-та, 2007. -276 с.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Операционная система Linux	GNU-лицензия (GNU General Public License)
2	Python 3	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL http://www.gnu.org/licenses/old-licenses/gpl-2.0.htm .
3	DevC++	Бесплатное распространение по стандартной общественной лицензии GNU AGPL http://www.gnu.org/licenses/agpl-3.0.html .
4	http://www.e-library.ru	Интернет- библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные публикации по наиболее актуальным темам
5	http://www.intuit.ru/	Интернет университет информационных технологий, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
6	http://www.iprbookshop.ru/	Электронно- библиотечная система IPRbooks — научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	www.iop.org	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции и практические занятия проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

