

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

« 2 » марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

МДК

МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация выпускника – Программист

Год набора – 2024

Курс 1,2 Семестр 2,3

Экзамен 3 сем

Общая трудоемкость МДК 178.0 (академ. час)

Составитель Н.С. Кузнецова, Преподаватель,

Факультет среднего профессионального образования

ЦМК инженерно-технических и информационных дисциплин

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного приказом Министерство образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 № 1547

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры инженерно-технических и информационных дисциплин

09.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой _____

СОГЛАСОВАНО

Зам. декана по учебной работе

Кирилюк Н.В. Кирилюк

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Казакова Т.А. Казакова

« 2 » марта 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Годосейчук А.А. Годосейчук

« 2 » марта 2024 г.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Рабочая программа дисциплины Поддержка и тестирование программных модулей является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование. Рабочие программы дисциплин, адаптированные для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, разрабатываются с учетом конкретных ограничений здоровья лиц, зачисленных в колледж, и утверждаются в установленном порядке.

2. МЕСТО МДК В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина входит в профессиональный цикл, читается в 2,3 семестре в объеме 178 академических часов. Для успешного освоения учебной дисциплины 09.02.07 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, обучающиеся должны владеть компетенциями, полученными при изучении дисциплин: МДК.01.01. Разработка программных модулей. На компетенциях, формируемых дисциплиной базируется изучение общепрофессиональных дисциплин, профессиональных модулей, учебная, производственная (по профилю специальности) и преддипломная практика, а также подготовка и защита выпускной квалификационной работы.

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

3.1. Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных компетенции	Минимальные требования
ПК 1.1.	ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Практический опыт: Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования. Умения: Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием. Оформлять документацию на программные средства. Оценка сложности алгоритма. Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Актуальная нормативно- правовая база в области документирования алгоритмов.
ПК 1.2.	ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Практический опыт: Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля.

		<p>Разрабатывать мобильные приложения.</p> <p>Умения: Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль. Оформлять документацию на программные средства. Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней в том числе для мобильных платформ.</p> <p>Знания: Основные этапы разработки программного обеспечения. Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. Знание API современных мобильных операционных систем.</p>
ПК 1.3.	ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	<p>Практический опыт: Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта. Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию.</p> <p>Умения: Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля. Оформлять документацию на программные средства. Применять инструментальные средства отладки программного обеспечения.</p> <p>Знания: Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов. Инструментарий отладки программных продуктов.</p>

4. СТРУКТУРА МДК

Общая трудоемкость МДК составляет 4.94 зачетных единицы, 178.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) МДК, 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
 4.10 – У (Уроки)
 4.11 – С (Семинарские занятия)

1	2	3	4											5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.10	4.11	4.7	4.8	4.9			
1	Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения	2	10		12		14								6	- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/ лабораторных занятий, учебной и производственной практики
2	Тема 2. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	2	12		12		12					2		2	8	- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/ лабораторных занятий, учебной и производственной практики

3	Тема 3. Виды тестирования программных продуктов	2, 3	12		12		14							8	- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/ лабораторных занятий, учебной и производственной практики
4	Тема 4. Документирование	3	10		12		8						2	8	- экспертная оценка демонстрируемых умений, выполняемых действий в процессе практических/ лабораторных занятий, учебной и производственной практики
5	Экзамен	3											2		экзамен
	Итого		44.0		48.0		48.0		0.0	0.0	0.0	2.0	2.0	4.0	30.0

5. СОДЕРЖАНИЕ МДК

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения	1-2. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения. 3-4.Классификация тестирования программного обеспечения 5.Виды ошибок. Методы отладки.
2	Тема 2. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	6-7. Структурное, функциональное и оценочное тестирование 8-9.Этапы тестирования программного обеспечения 10-11.Виды контроля качества разрабатываемого ПО.

3	Тема 3. Виды тестирования программных продуктов	12. Функциональные виды тестирования 13. Тестирование безопасности 14. Модульное тестирование. Тестирование классов 15. Автоматизация модульного тестирования 16. Формальные инспекции 17. Тестирование взаимодействия
4	Тема 4. Документирование	18. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов. 19. Конструкторская подготовка производства. Стадии конструкторской подготовки производства 20. Технологическая подготовка производства 21. Функции технологической подготовки производства 22. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Практическая работа №1-2	№1-2. Выявление ошибок и причин их появления
Практическая работа №3-4	№3-4. Тестирование «белым ящиком»
Практическая работа №5-6	№5-6. Тестирование «черным ящиком»
Практическая работа №7-8	№7-8. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализация его средствами автоматизированного проектирования
Практическая работа №9-10	№9-10. Использование инструментальных средств на этапе отладки программного модуля
Практическая работа №11-12	№11-12. Тестовые примеры. Классы эквивалентности. Ручное тестирование MVST
Практическая работа №13-14	№13-14. Тестирование на этапе сопровождения программного продукта .
Практическая работа №15-16	№15-16. Введение Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения
Практическая работа №17-18	№17-18. Покрытие программного кода
Практическая работа №19-20	№19-20. Разработка спецификации качества, надежности и функциональности.
Практическая работа №21-22	№21-22. Структурная схема программного продукта
Практическая работа №23-24	№23-24. Оформление ТЗ. Разграничение прав и полномочий пользователей

5.3. Лабораторные занятия

Наименование темы	Содержание темы
Лабораторная работа №1	№1. Интеграционное тестирование
Лабораторная работа №2	№2. Разработка структуры проекта

Лабораторная работа №3-4	№3-4.Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)
Лабораторная работа №5	№5.Разработка перечня артефактов и протоколов проекта
Лабораторная работа №6-7	№6-7.Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)
Лабораторная работа №8-9	№8-9.Разработка системы тестов на основе потока управления
Лабораторная работа №10-11	№10-11.Разработка системы тестов на основе потока данных
Лабораторная работа №12-13	№12-13.Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Анализ результатов тестирования
Лабораторная работа №14-15	№14-15.Повторяемость тестирования, зависимости тестовых примеров
Лабораторная работа №16-17	№16-17.Интеграционное тестирование в MVSTE
Лабораторная работа №18-20	№18-20.Тестирование в Microsoft Solutions Framework
Лабораторная работа №21	№21.Практическая реализация жизненного цикла технической документации
Лабораторная работа №22	№22.Разработка «Руководство пользователя»
Лабораторная работа №23	№23.Разработка «Руководство по инсталляции программного средства»
Лабораторная работа №24	№24.Разработка «Руководство по инсталляции программного средства»

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения	1.Методы тестирования чёрного ящика и белого ящика 2.Логирование и мониторинг для сбора данных о работе программы 3.Тестирование и отладка веб-приложений	6
2	Тема 2. Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов	1.Принципы тестирования: покрытие кода, граничные значения, эквивалентное разбиение и другие подходы 2.Применение статического анализа кода для поиска ошибок 3.Тестирование и отладка в Agile-подходе: интеграция с процессом разработки 4.Тестирование и отладка в DevOps-среде: автоматизация и непрерывная	8

		интеграция	
3	Тема 3. Виды тестирования программных продуктов	1. Пользовательское тестирование: цель, сценарии и результаты 2. Тестирование по методологии: водопадная, гибкая (Agile) и DevOps 3. Тестирование по участникам: тестировщики, разработчики и заказчики 4. Тестирование по областям: функциональность, производительность и безопасность	8
4	Тема 4. Документирование	1. Doxygen: создание документации из исходного кода на языках C++, C, Objective-C, PHP, Java, Python, IDL, Fortran, VHDL, Tcl и частично D 2. LaTeX: использование LaTeX для документирования научных проектов, а также других типов проектов, включая код и проектную документацию 3. GhostDoc: расширение для Visual Studio, которое генерирует комментарии XML-документации на основе имени, параметров, контекста и типов 4. Natural Docs: инструмент с открытым исходным кодом для автоматизации генерации документации кода и преобразования её в формат HTML, поддерживающий 19 языков программирования	8

7. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы для промежуточной аттестации в 2 семестре:

1. Концепция тестирования. Тестирование как способ обеспечения качества программного обеспечения.
2. Цели и задачи процесса тестирования.
3. Жизненный цикл тестирования.
4. Процессы тестирования при разработке программного обеспечения.
5. Техники тестирования требований.
6. Чек-листы, тест – кейсы, наборы тест – кейсов.
7. Анализ и тестирование требований
8. Организация тестирования. Фазы тестирования, основные проблемы тестирования.
9. Тестирование на основе потока данных. Тестовые сценарии.
10. Критерии выбора тестов. Требования к идеальному критерию тестирования и классы частых критериев.
11. Тестирование программного продукта по структурным критериям
12. Мутационный критерий тестирования.
13. Стохастический критерий тестирования.
14. Модульное и интеграционное тестирование.
15. Динамические и статические методы при структурном и объектном подходах
16. Тестирование по функциональному критерию
17. Интеграционное тестирование
18. Системное тестирование
19. Особенности регрессионного тестирования для ООП
20. Отчеты о дефектах.
21. Ошибки, дефекты, сбои, отказы.

22. Тест – план.
23. Метрики покрытия требований и метрики покрытия кода.
24. Составление отчета о тестировании.
25. Отчет о дефектах и его жизненный цикл. Атрибуты (поля) отчета о дефектах.
26. Тестовое покрытие

Вопросы для экзамена:

1. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения;
2. Виды ошибок;
3. Методы отладки;
4. Методы тестирования;
5. Классификация тестирования по уровням;
6. Тестирование производительности;
7. Регрессионное тестирование;
8. Тестирование «белым ящиком»;
9. Тестирование «черным ящиком»;
10. Модульное тестирование;
11. Регрессионное тестирование;
12. Оценка сложности алгоритмов сортировки;
13. Оценка сложности алгоритмов поиска;
14. Оформление документации на программные средства и использованием инструментальных средств.
15. Средства разработки технической документации;
16. Технологии разработки документов;
17. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации;
18. Автоматизация разработки технической документации;
19. Автоматизированные средства оформления документации;
20. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием.	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; - оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: -письменных/ устных ответов
ПК 1.2. Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием.	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; - оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде:

	-письменных/ устных ответов
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств	Текущий контроль при проведении: -письменного/устного опроса; -тестирования; - оценки результатов внеаудиторной (самостоятельной) работы (докладов, рефератов, теоретической части проектов, учебных исследований и т.д.) Промежуточная аттестация в форме экзамена по МДК в виде: -письменных/ устных ответов

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МДК

а) литература

Основная литература:

1.Трофимов, В. В. Основы алгоритмизации и программирования: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов, Т. А. Павловская; под редакцией В. В. Трофимова. — 4-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 119 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17498-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539994>

2.Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133920>

3.Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18131-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539215>

Дополнительная:

1.Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 146 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18094-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539955>

2.Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум: учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279719>

3.Кувшинов, Д. Р. Основы программирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493565>

4.Лебедев, В. М. Программирование на VBA в MS Excel: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Лебедев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17043-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537931>

5.Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C#: учебник для среднего

профессионального образования / В. В. Подбельский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 369 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11467-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542233>

6. Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения: учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/542339>

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	7-Zip	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL http://www.7-zip.org/license.txt .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	VirtualBox	Бесплатное распространение по лицензии GNU GPL https://www.virtualbox.org/wiki/GPL
4	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
5	MS Visual Studio Community 2022	Лицензия на программное обеспечение Microsoft https://visualstudio.microsoft.com/ru/license-terms/vs2022-ga-community/

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МДК

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов: Занятия учебной дисциплины проводятся в кабинете информационных технологий. Оснащение кабинета: Специализированная мебель и технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: учебная мебель, проектор, экран, ПК.