

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Димитровградский инженерно-технологический институт –
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
(ДИТИ НИЯУ МИФИ)

СОГЛАСОВАНО

От работодателя:

Зав. директором ООО «Ис Технол»
должность, название предприятия
А.И. Наскальнико
« 15 » апреля 2022 г.
М.П.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ДИТИ НИЯУ МИФИ
должность и название образовательного учреждения

И.И. Бегина
« 12 » мая 2022 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА
МДК 01.02. Поддержка и тестирование программных модулей

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование

Форма обучения очная

Учебный цикл профессиональный

Разработчик:

Романов В.А, преподаватель техникума ДИТИ НИЯУ МИФИ

Димитровград

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	стр. 3
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО КУРСА	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ МДК	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ МДК	15

1.ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

«ПОДДЕРЖКА И ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ»

1.1 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Поддержка и тестирование программных модулей» относится к профессиональному циклу ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять тестирование программных модулей.
2. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

Место МДК в структуре ППСЗ

МДК.01.02. Технология разработки и защиты баз данных по специальности 09.02.07 Программирование в компьютерных системах (базовая подготовка) относится к обязательной части ППСЗ и принадлежит к профессиональному циклу и профессиональному модулю ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения частично расширена часами вариативной части..

Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- компьютерные системы;
- автоматизированные системы обработки информации и управления;
- программное обеспечение компьютерных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение компьютерных систем;
- первичные трудовые коллективы.

Междисциплинарные связи: содержание МДК.11.01. Технология разработки и защиты баз данных связано с изучением материалов следующих дисциплин: ЕН.02 Элементы математической логики, ОП.01 Операционные системы, ОП.02. Архитектура компьютерных систем, ОП.14. Технические средства информатизации, ОП.03. Информационные технологии, ОП.14 Пакеты прикладных программ и междисциплинарными курсами МДК.01.04 Системное программирование

1.2 Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей

обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- **У1** Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней.
- **У2** Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.
- **У3** Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.
- **У4** Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования

- **У5** Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;
 - **У6** Оформлять документацию на программные средства
- В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:
- **З1** Основные этапы разработки программного обеспечения.
 - **З2** Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.
 - **З3** Способы оптимизации и приемы рефакторинга
 - **З4** Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих и профессиональных компетенций:

ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей.

ПК 1.5. Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.

В17 формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия

В18 формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения

В19 формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка

В 22 формирование профессиональной ответственности в области разработки модулей программного обеспечения для компьютерных систем, осуществления интеграции программных модулей,

В 23 формирование творческого мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию

В 24 формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретенные на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы МДК:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **123** часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **111** часов;

самостоятельной работы обучающегося - **6** часов,

консультации **6** часов

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы междисциплинарного курса МДК.01.02. Поддержка и тестирование программных модулей является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности – ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.4.	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 1.5.	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода.
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
В17	формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия
В18	формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения
В19	формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка
В 22	формирование профессиональной ответственности в области разработки модулей программного обеспечения для компьютерных систем, осуществления интеграции программных модулей,
В 23	формирование творческого мышления и стремления к постоянному самосовершенствованию
В 24	формирование профессионально значимых установок: не производить, не копировать и не использовать программные и технические средства, не приобретенные на законных основаниях; не нарушать признанные нормы авторского права; не нарушать тайны передачи сообщений, не практиковать вскрытие информационных систем и сетей передачи данных; соблюдать конфиденциальность доверенной информации

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ МДК

3.1. Объем МДК и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	123
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	111
в т. ч	
- теоретические занятия	50
- практические занятия	61
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Консультации	6
Промежуточная аттестация - в форме экзамена	

3.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем 1	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) 2	Объем часов 3	Формируемые знания и умения 4
Тема 1. Отладка программных модулей	Содержание учебного материала	16	ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК 1.4., ПК 1.5. В17, В18, В19, В22, В23, В24
	1 Понятие отладки. Виды ошибок	4	
	2 Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка	4	
	3 Отладочные классы. Встроенные отладчики. Внешние отладчики	4	
	4 Использование и документирование отладочной информации	4	
	Лабораторные работы	32	ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК 1.4., ПК 1.5. В17, В18, В19, В22, В23, В24
	1 Лабораторная работа №1. Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива	4	
	2 Лабораторная работа №2. Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры	4	
	3 Лабораторная работа №3. Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива	4	
	4 Лабораторная работа №4. Разработка и отладка модуля обработки элементов массива	4	
	5 Лабораторная работа №5. Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла	4	
	6 Лабораторная работа №6. Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов	2	
	7 Лабораторная работа №7. Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам	2	
	8 Лабораторная работа №8. Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива	2	
	9 Лабораторная работа №9. Разработка, отладка и оптимизация модуля выполнения операций реляционной алгебры над множествами	2	
10 Лабораторная работа №10. Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций	2		
11 Лабораторная работа №11. Отладка оптимизация модулей инструментальными средствами	2		
Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам	2		
Тема 2. Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	Содержание учебного материала	22	ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК 1.4., ПК 1.5. В17, В18, В19, В22, В23, В24
	1 Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения	2	
	2 Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации	2	
	3 Основные положения теории отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования.	2	
	4 Виды ошибок и способы их определения	2	
	5 Виды тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования. Методы тестирования.	2	
	6 Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования.	2	

	7	Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы	2		
	8	Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода	2		
	9	Автоматизация тестирования. Возможности среды разработки для тестирования приложений.	2		
	10	Тестирование производительности	2		
	11	Регрессионное тестирование.	2		
		Лабораторные работы	20		
	1	Лабораторная работа №1. Тестирование «белым ящиком»	4	ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК 1.4., ПК 1.5. В17, В18,В19, В22, В23, В24	
	2	Лабораторная работа №2. Тестирование «черным ящиком»	4		
	3	Лабораторная работа №3. Модульное тестирование	4		
	4	Лабораторная работа №4. Интеграционное тестирование	4		
	5	Лабораторная работа №5. Тестирование «белым ящиком»	4		
		Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам	2		
Тема 3. Документирование		Содержание учебного материала	12		
	1	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК 1.4., ПК 1.5. В17, В18,В19, В22, В23, В24	
	2	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.	4		
	3	Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации	4		
		Лабораторные работы	9		
	1	Лабораторная работа №1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.	3	ОК 01., ОК 02., ОК 09. ПК 1.4., ПК 1.5. В17, В18,В19, В22, В23, В24	
	2	Лабораторная работа №2. Оценка сложности алгоритмов поиска.	2		
	3	Лабораторная работа №3. Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств.	4		
			Самостоятельная работа обучающихся: - подготовка к лабораторным работам	2	
			ВСЕГО по учебному плану	123	
		Теории	50		
		Лабораторные	61		
		Консультации	6		
		Самостоятельная работа	6		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины «Поддержка и тестирование программных модулей» требует наличия учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета:

посадочные места, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;

рабочее место преподавателя;

наглядные пособия (учебники, раздаточный материал, комплекты лабораторных работ).

Технические средства обучения:

Оборудование: учебная мебель, маркерная доска видеопроекторное оборудование, персональные компьютеры с установленным программным лицензионным обеспечением и с выходом в сеть Интернет

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

а) основная литература

1. Сперанский Д.В. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс]/ Сперанский Д.В., Скобцов Ю.А., Скобцов В.Ю.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 529 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62817.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Липаев, В. В. Тестирование компонентов и комплексов программ : учебник / В. В. Липаев. — Москва : СИНТЕГ, 2010. — 393 с. — ISBN 978-5-89638-115-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/27301.html> (дата обращения: 18.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

3. Методы отладки и тестирования программных продуктов : учебное пособие к проведению исследовательских лабораторных работ / составители Е. О. Ткачук. — Ростов-на-Дону : Северо-Кавказский филиал Московского технического университета связи и информатики, 2017. — 102 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89519.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Битюцкая Н.И. Разработка программных приложений [Электронный ресурс]: лабораторный практикум/ Битюцкая Н.И.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.— 140 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63128.html>.— ЭБС «IPRbooks»

5. Митина, О. А. Прикладное программирование [Электронный ресурс] : Учебное пособие / О. А. Митина. - Прикладное программирование ; 2020-06-24. - Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2017. - 94 с. - Лицензия до 24.06.2020. - ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/76716.html>,

6. Сеницын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка С [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, О. И. Хлытчиев. - Основы разработки программного обеспечения на примере языка С ; 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 212 с. - Лицензия до 04.07.2022. - ISBN 978-5-4488-0362-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86201.html>

7. Котляров, В. П. Основы тестирования программного обеспечения [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / В. П. Котляров. - Основы тестирования программного обеспечения ; 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 335 с. - Лицензия до 04.07.2022. - ISBN 978-5-4488-0364-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86202.html>

8. Гниденко, Ирина Геннадиевна. Технология разработки программного обеспечения : Учебное пособие Для СПО / Гниденко И. Г., Павлов Ф. Ф., Федоров Д. Ю. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 235. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-05047-9 : 479.00. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/438444>

в) дополнительная литература

1. Терехов, А. Н. Технология программирования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Н. Терехов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Вузовское образование, 2017. — 152 с. — 978-5-4487-0070-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67370.html>

2. Ковалевская Е.В. Методы программирования [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ковалевская Е.В., Комлева Н.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Евразийский открытый институт, 2011.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/10784>

3. Мухаметзянов, Р. Р. Основы программирования на Java [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. Р. Мухаметзянов. — Электрон. текстовые данные. — Набережные Челны : Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2017. — 114 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66812.html>

4. Липаев, В. В. Документирование сложных программных комплексов [Электронный ресурс] : электронное дополнение к учебному пособию «Программная инженерия сложных заказных программных продуктов» (для

бакалавров) / В. В. Липаев. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Вузовское образование, 2015. — 115 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27294.html>

5. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств [Электронный ресурс] / Юрков Н. К., - 2-е изд., испр. и доп. - : Лань, 2014. - 480 с. - Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки. - ISBN 978-5-8114-1552-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=41019

6. Соловьев, Н. А. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Н.А. Соловьев; Л.А. Юркевская. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 112 с. - ISBN 978-5-7410-1685-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=481815>

7. Смирнов, А. А. Прикладное программное обеспечение : учебное пособие / А.А. Смирнов. - Москва|Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 358 с. - ISBN 978-5-4475-8780-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457616>

8. Сеницын, С. В. Верификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : Учебное пособие для СПО / С. В. Сеницын, Н. Ю. Налютин. - Верификация программного обеспечения ; 2022-07-04. - Саратов : Профобразование, 2019. - 368 с. - Лицензия до 04.07.2022. - ISBN 978-5-4488-0357-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86194.html>

9. Казарин, Олег Викторович. Программно-аппаратные средства защиты информации. Защита программного обеспечения : Учебник и практикум Для СПО / Казарин О. В., Забабури А. С. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 312. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-534-13221-2 : 749.00. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/449548>

4.3. Применяемые образовательные технологии

– Персональные компьютеры с операционной системой Windows 7* и выше.

– Microsoft Office

– Internet

– Браузеры: Chrome, Firefox, Opera, Safari, IE;

– Пакет разработки Java SE SDK

– Среда разработки Netbeans

– Инструмент разработки графического интерфейса Gluon Scene Builder

– Среда разработки IntelliJ IDEA

– Microsoft Visual Studio

- Eclipse IDE for Java EE Developers,
- Microsoft SQL Server
- Microsoft Visio,
- www.ixbt.com
- <https://www.draw.io/>
- www.ieee.org
- www.eclipse.com
- www.java.com
- <http://netbeans.org/>
- <http://www.oracle.com/>
- <https://gluonhq.com/>
- <https://openjfx.io/>
- <http://www.citforum.ru/>
- <https://www.microsoft.com>
- <http://www.intuit.ru/>
- <http://techlibrary.ru>
- <http://visualprogs.ru>
- <http://labs-org.ru/visual-basic/>
- <https://exceltable.com>
- <https://multiurok.ru>
-

4.4. Общие требования к организации образовательного процесса

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается индивидуальный график обучения.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, создаются фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

4.5. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем;
- наличие высшего образования естественно - научного, математического и технического профиля;
- опыт преподавания междисциплинарных курсов, а также

общепрофессиональных дисциплин специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, опыт работы в организациях, учреждениях или на производственных предприятиях, в отделах или центрах автоматизации производства не менее 5 лет;

– прохождение стажировки в отделах или центрах автоматизации производства не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

- наличие высшего образования естественно - научного, математического и технического профиля;

- опыт преподавания междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин специальности 09.02.07 Программирование в компьютерных системах, опыт работы в организациях, учреждениях или на производственных предприятиях, в отделах или центрах автоматизации производства не менее 5 лет;

- дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин «Основы программирования», «Теория алгоритмов», «Операционные системы», «Технические средства информатизации»;

– прохождение стажировки в отделах или центрах автоматизации производства не реже 1 раза в 3 года.

Инженерно-педагогический состав: высшее инженерное образование, соответствующее профилю модуля.

Мастера: обязательная стажировка в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и/или лабораторных занятий, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы.

Оценка качества освоения программы дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по результатам освоения дисциплины.

Результаты обучения (умения, знания)	Формы контроля результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:	
<p>Осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней.</p> <p>Создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль.</p> <p>Выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля.</p> <p>Осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования</p> <p>Уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода;</p> <p>Оформлять документацию на программные средства</p>	<p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>оценка выполнения и защиты лабораторных работ</p> <p>дифференцированный зачет</p>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
<p>Основные этапы разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования.</p> <p>Способы оптимизации и приемы рефакторинга</p> <p>Основные принципы отладки и тестирования программных продуктов</p>	<p>устный опрос;</p> <p>тестирование;</p> <p>оценка выполнения и защиты лабораторных работ</p> <p>дифференцированный зачет</p>