

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



С УТВЕРЖДАЮ
И.Г. Малинский

2026 г.

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Профиль подготовки
технологический

Квалификация выпускника
программист
Форма обучения
очная

Саратов
2026

Разработчик: преподаватель А.Ю. Будюков 
Программа одобрена на заседании ЦК информационных систем и программирования
от 25.03.2026 протокол № 10

Председатель ЦК информационных систем и программирования
 — Е. В. Гожий

Директор
Колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова

 О. В. Бреус

Зам. директора по УР

 Н. Н. Чернова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (Приказ Минпросвещения России от 24.02.2025 № 138) (Зарегистрировано в Минюсте России 31.03.2025 № 81696) и составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением (Регистрационный номер 124. Дата включения в реестр 13.10.2025)

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

Разработчики: Будюков А. Ю. – преподаватель колледжа радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	9
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	37
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	40

ПРИЛОЖЕНИЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением, базовой подготовки. в части освоения основного вида деятельности (ВД):

Разработка и интеграция модулей программного обеспечения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ВД.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения

ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.

ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.

ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.

ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.

ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

- проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика;
- создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей;
- определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе;
- создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования;
- отладки и тестирования разработанных модулей;
- применения структурного и объектно-ориентированного программирования;
- оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности;
- мониторинга и анализа производительности приложений;
- интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение;
- работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями;
- работы с интеграционными платформами и инструментами;
- обеспечения совместимости и стабильности системы;
- отладки программного обеспечения на уровне программных модулей;
- тестирования программного обеспечения;
- формирования тестовых сценариев;
- подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости);
- оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;
- настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции;
- формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами;
- выполнения тестовых процедур на тестовых данных;
- создания технической документации для модулей;
- документирования кода, API и интерфейсов;
- работы со специализированным ПО по документированию программного кода;
- Создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);

– Отладка программного кода на уровне программных модулей.

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам;
- создавать архитектурные диаграммы и документацию;
- определять структуру и интерфейсы модулей;
- анализировать требования к модулю и определять его функциональность;
- проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных;
- создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля;
- выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля;
- проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами;
- учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля;
- проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества;
- разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий;
- применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;
- анализировать требования и определять функциональность модуля;
- создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами;
- обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей;
- оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества;
- работать с системой контроля версий;
- улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места;
- проводить анализ и мониторинг производительности приложений;
- применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода;
- интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие;
- работать с API и устанавливать соединения между компонентами;
- отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции;

- анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами;
- работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных;
- анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования;
- создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;
- выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования;
- анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки;
- разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении;
- выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования;
- использовать системы контроля дефектов ПО;
- составлять отчет о выполнении тестирования ПО;
- описывать функциональность модулей в документации;
- создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей;
- программировать с использованием комментариев для документирования кода;
- использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации;
- вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей;
- разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно;
- включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки;
- проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала;
- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;
- использовать выбранную среду программирования и системы управления базами данных;
- выявлять ошибки в программном коде;
- применять методы отладки программного кода.

знать:

- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- современная научная и профессиональная терминология;
- возможные траектории профессионального развития и самообразования;
- основные этапы разработки и реализации проекта;
- психологические особенности личности;
- правила оформления документов;
- основные принципы проектирования модулей программного обеспечения;
- языки программирования и технологии для реализации модулей;
- паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;
- методы анализа требований и способов определения функциональности модуля;
- принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами;
- принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей;
- методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.

- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке;
- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;
- стандартные библиотеки выбранного языка программирования;
- технологии программирования;
- методы и приемы отладки программного кода.

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 1054 часа,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем – 598 часов,

самостоятельной учебной работы обучающегося – 70 часов;

практической подготовки 360 часов;

учебной и производственной практики – 360 часов;

промежуточная аттестация 12 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование компетенций
ВД.02	Разработка и интеграция модулей программного обеспечения
ПК 2.1.	Проектировать модули программного обеспечения
ПК 2.2.	Разрабатывать модули программного обеспечения
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения
ПК 2.4	Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения
ПК 2.5.	Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения
СПК 2.6	Разрабатывать программный код ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС
СПК 2.7	Выполнять проверку и отладку программного кода
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной нагрузки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), час								Практика (практическая подготовка), час	
			Учебная работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем						самостоятельная учебная работа обучающегося		Учебная	Производственная (по профилю специальности)
			Всего учебных занятий	Теоретическое обучение	в т.ч. практическая подготовка	лабораторные и практические занятия, час	в т.ч. практическая подготовка	Курсовое проектирование	Всего часов	в т.ч. курсовое проектирование (практическая подготовка)		
ПК 2.1, ПК 2.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	168	146	44		100			16			
ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2.Осуществление интеграции программных модулей	132	112	50		60			14			
ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Поддержка и тестирование программных модулей	98	80	30		48			12			
ПК 2.1	Раздел 4. Математическое моделирование	72	66	30		36			6			
ПК 2.1	Раздел 5. Численные методы	80	74	34		40			6			
ПК 2.3	Раздел 6. Безопасность программного обеспечения	88	80	20		60			8			
ПК 2.2; ПК 2.4; СПК 2.7; СПК 2.6	Раздел 7. Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик	44	40	14		26			4			
ПК 2.2; ПК 2.4; СПК 2.7;	Учебная практика Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик	36									36	

СПК 2.6											
ПК 2.1, ПК 2.2	Учебная практика Разработка программных модулей	72								72	
ПК 2.1	Учебная практика Математическое моделирование	72								72	
ПК 2.2; ПК 2.4; СПК 2.7; СПК 2.6	Производственная практика Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик	36									36
ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3	Производственная практика Разработка и интеграция модулей программного обеспечения	144									144
	Промежуточная аттестация	12									
	Всего:	1054	598	222		370			66	180	180

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1 МДК. 02.01 Разработка программных модулей		168	
Тема 1.1 Платформа .NET	Содержание 1. Платформа .NET, ее назначение и структура. Обзор технологий .NET. Эволюция технологий программирования. Основные понятия ООП	2 2	1
Тема 1.2 Основы языка C#	Содержание 1. Состав языка. Типы данных. Переменные и константы 2. Вывод данных. Управляющие последовательности. Размер поля вывода. Размещение вещественных данных. Формат числовых данных. Ввод данных 3. Операции ++ и --. Операция new. Отрицание. Математические операции. Операции отношения. Логические операции. Условная операция. Операция присваивания. Выражения и преобразования типов 4. Операторы следования, операторы ветвления, условный оператор if, оператора выбора switch. Операторы цикла (for, while, dowhile). Вложенные циклы. Операторы goto, break, continue	16 6	1
	Лабораторные занятия	10	2
	Лабораторное занятие № 1 Управление форматом ввода-вывода данных	2	
	Лабораторное занятие № 2 Решение задач с использованием основных операций	2	
	Лабораторное занятие № 3 Решение задач с использованием основных операций и операторов	4	
	Лабораторное занятие № 4 Решение алгоритмических задач с использованием основных операций и операторов	2	
Тема 1.3 Методы и массивы	Содержание 1. Основные понятия методов 2. Перегрузка методов. Рекурсивные методы 3. Ввод-вывод элементов одномерного массива. Рандомные массивы. Контроль границ массива. Массив как параметр. Массив как объект. Спецификатор param 4. Работа с двумерными массивами 5. Ступенчатые массивы. Примеры использования	12 2	1
	Лабораторные занятия	10	2

	Лабораторное занятие № 5 Разработка собственных методов	4	
	Лабораторное занятие № 6 Решение задач с использованием массивов	2	
	Лабораторное занятие №7 Программирование с использованием лямбда-выражений	4	
Тема 1.4 Символьные и строковые типы данных	Содержание	8	1
	1. Символьный тип char. Строковый тип string 2. Строковый тип StringBuilder. Сравнение классов String и StringBuilder 3. Регулярные выражения 4. Работа с различными кодировками	4	
	Лабораторные занятия	4	2
	Лабораторное занятие №8 Решение задач с использованием символьных и строковых типов данных	4	
Тема 1.5 Работа с файлами и каталогами	Содержание	6	1
	1. Иерархия потоков. Байтовый поток. Символьный поток 2. Работа с файлами и каталогами. Один класс – один файл. Размер файлов. Каталоги. Пространства имен и каталогов. Длина строк. Правила переноса. Символы табуляции. Пустые строки. Пробелы. Табличное форматирование 3. Осмысленность именований. Форматы именований	2	
	Лабораторные занятия	4	2
	Лабораторное занятие № 9 Работа с символьными потоками и файлами	4	
Тема 1.6 Объектно-ориентированное программирование	Содержание	22	1
	1. Основные понятия классов. Поля и константы. Методы класса 2. Конструкторы и деструкторы 3. Свойства, индексаторы, структуры 4. Операции класса 5. Иерархия классов. Наследование. Использование защищенного доступа. Наследование конструкторов. Класс object 6. Виртуальные методы. Абстрактные методы и классы. Запрет наследования. Многоуровневая иерархия 7. Понятие интерфейса 8. Стандартные интерфейсы .NET. Интерфейс IComparable 9. Понятие исключения. Операторы throw, try, catch, finally 10. Операторы checked и unchecked 11. Структуры данных: списки, стеки, очереди. Коллекции.	10	
	Лабораторные занятия	12	2
	Лабораторное занятие №10	4	

	Разработка пользовательских классов		
	Лабораторное занятие №11 Организация взаимодействия с классами	4	
	Лабораторное занятие №12 Разработка класса обработки исключительных ситуаций	4	
Тема 1.5 Алгоритмы и структуры данных	Содержание	12	1
	1. Алгоритмы и структуры данных. Оценка сложности алгоритмов. Понятие асимптотической оценки. Большие О-нотации. Временная сложность алгоритма. Пространственная сложность алгоритма. Анализ худшего, лучшего и среднего случаев. 2. Алгоритмы сортировки и поиска. Основы рекурсии: примеры, преимущества и недостатки. 3. Хеш-таблица и хеш-функция. Коллизии и разрешение коллизий. Методы хеширования и сжатия данных. Эффективность и применение хеш-структур. 4. Алгоритмы работы с текстовыми данными. Операции над строками. Поиск подстроки (наивный алгоритм поиска, алгоритм Кнута-Морриса-Пратта, алгоритм Бойера-Мура). Проблемы на строках (Задача о рюкзаке, редакционное расстояние). Алгоритмы с использованием хеширования (хеш-функции для строк, алгоритм Рабина-Карпа).	6	
	Лабораторные занятия	6	2
	Лабораторное занятие № 13 Программирование с использованием рекурсивных алгоритмов	4	
	Лабораторное занятие № 14 Программирование с использованием алгоритмов поиска словесной информации	2	
Тема 1.7 Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей	Содержание	60	2
	1. Модульная архитектура построения приложений. Принципы. Преимущества. 2. Архитектурные шаблоны, применяемые при разработке программных модулей (MVC, MVVM, MVP) 3. Виды пользовательского интерфейса (командная строка, графический, речевой). Основные этапы и принципы разработки графического пользовательского интерфейса. Технологии WPF и инструменты разработки графического пользовательского интерфейса. 4. Расширяемый язык разметки для приложений XAML 5. Компоненты графического пользовательского интерфейса. Типы элементов управления. Компоновка элементов управления. События. Обработчики событий. 6. Работа с окнами. Основные методы работы с окнами. Создание окна:	10	

	функции и классы. Открытие и закрытие окон. Взаимодействие с окнами (например, передача данных). 7. Работа с текстом, изображениями. Построение графиков и диаграмм. Библиотеки для построения графиков и диаграмм. Работа с мультимедиа		
	Лабораторные занятия	50	
	Лабораторное занятие №15 Проектирование главного окна приложения с несколькими панелями и элементами управления.	50	2
	Лабораторное занятие №16 Разработка стилей для приложения для улучшения взаимодействия с пользователем		
	Лабораторное занятие №17 Разработка модулей для представления текстовой информации		
	Лабораторное занятие №18 Триггеры в WPF-приложениях		
	Лабораторное занятие №19 Разработка модулей для работы с изображениями		
	Лабораторное занятие №20 Разработка модулей для представления информации в виде графиков и диаграмм		
	Лабораторное занятие №21 Разработка модулей для работы аудио и видео		
	Лабораторное занятие №22 Анимация и трансформация в WPF-приложения		
Тема 1.8 Принципы безопасности, производительности и масштабируемости программных модулей	Содержание	6	
	1. Методы обеспечения безопасности. 2. Факторы, влияющие на производительность. 3. Техники повышения производительности программного обеспечения 4. Масштабируемость: горизонтальная и вертикальная масштабируемость 5. Принципы проектирования для масштабируемости	2	1
	Лабораторные занятия	4	2
	Лабораторное занятие №23 Оптимизация проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества	4	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		12	3
Тематика самостоятельной работы: подготовка презентаций на темы: 1. «Метаданные. Роль метаданных в создании IL-кода и выполнении программ в среде CLR»; 2. «Среда разработки для приложений на платформе .NET»; 3. «Описание и использование константы NaN»;			

4. «Описание и использование константы double.Epsilon»			
Консультация к экзамену		2	
Самостоятельная работа (подготовка к экзамену)		4	
Экзамен		6	
Раздел 2 МДК. 02.01 Архитектура и стратегии интеграции		132	
Тема 2.1 Понятие программного модуля и принципы связности	Содержание	6	
	1. Характеристики модуля. 2. Интерфейс модуля. 3. Сильное зацепление и слабая связность.	2	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №1 Проектирование модульной структуры приложения.	4	2
2.2 Проектирование интерфейсов и форматы данных	Содержание	10	
	1. Типы программных интерфейсов. 2. Протоколы обмена.	4	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №2. Реализация межмодульных интерфейсов.	6	2
2.3 Стратегии интеграции компонентов	Содержание	8	
	1. Восходящая и нисходящая интеграция. 2. Метод «Большого взрыва». 3. Инкрементная сборка.	4	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №3. Реализация интеграции модулей по выбранной схеме.	4	2
2.4 Имитация программных компонентов	Содержание	6	
	1. Назначение и создание программных заглушек. 2. Роль драйверов при сборке системы.	2	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №4. Разработка заглушек функций.	4	2
2.5 Системы контроля версий и работа с репозиториями	Содержание	8	
	1. Архитектура систем. 2. Регистрация изменений. 3. История версий.	4	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №5. Настройка репозитория и фиксация изменений.	4	2

2.6 Модели ветвления и стратегии разрешения конфликтов	Содержание	10	
	1. Создание веток. 2. Слияние кода. 3. Методы устранения конфликтов при интеграции.	4	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №6. Командная разработка: ветвление и слияние кода.	6	2
2.7 Системы управления задачами и трекеры изменений	Содержание	8	
	1. Интеграция кода и учет задач. 2. Жизненный цикл дефекта в таск-трекере.	4	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №7. Управление процессом интеграции через таск-трекер.	4	2
2.8 Системы автоматизации сборки	Содержание	12	
	1. Сценарии компиляции и компоновки. 2. Управление процессом сборки продукта.	6	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №8. Создание скриптов автоматической сборки.	6	2
2.9 Управление внешними зависимостями и пакетные менеджеры	Содержание	14	
	1.Репозитории библиотек. 2. Разрешение конфликтов версий зависимостей.	6	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №9. Настройка менеджера зависимостей проекта.	8	2
2.10 Основы контейнеризации и изоляция модулей	Содержание	12	
	1. Понятие контейнера. 2. Образы систем. 3.Связь между контейнерами.	6	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №10. Развертывание системы в контейнерах.	6	2
2.11 Техническое документирование интерфейсов и проекта	Содержание	8	
	1. Спецификации программных интерфейсов. 2. Описание структуры проекта.	4	1
	Лабораторные занятия		
	Лабораторное занятие №11. Оформление спецификаций программных модулей.	4	2
2.12 Подготовка дистрибутива и эксплуатационной документации	Содержание	8	
	1. Требования к дистрибутивам. 2. Составление руководств пользователя.	4	1

Лабораторные занятия			
Лабораторное занятие №12. Финальная сборка и выпуск программного продукта.		4	2
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		10	3
Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов и презентаций на темы: 1. Метод «Большого взрыва»; 2. Имитация программных компонентов; 3. Инкрементная сборка; 4. Жизненный цикл дефекта; 5. Системы автоматизации сборки; 6. Основы контейнеризации и изоляция модулей; 7. Составление руководств пользователя;			
Консультация к экзамену		2	
Самостоятельная работа (подготовка к экзамену)		4	
Экзамен		6	
Раздел 3 МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей		98	
Тема 3.1 Качество программного обеспечения	Содержание	4	1
	1. Понятия тестирования программного продукта. Технические навыки тестировщика. Понятие «тестирования» и «отладки». Принципы тестирования 2. Валидация и верификация. Жизненный цикл тестирования. Quality Assurance (QA), Quality Control (QC) и тестирование	4	
Тема 3.2 Отладка программного модуля	Содержание	2	1
	1. Понятие «тестирования» и «отладки» 2. Основные виды ошибок. Причины возникновения ошибок. Методы поиска и обнаружения ошибок. Классификация по времени появления ошибки. Классификация по степени нарушения логики. Характерные группы ошибок. Особенности и типовые ошибки каждой группы	2	
Тема 3.3 Классификация видов тестирования	Содержание	4	1
	1. Классификация видов тестирования. Классификация по запуску кода на исполнение. Классификация по доступу к коду и архитектуре приложения. Классификация по степени автоматизации. Классификация по уровню детализации приложения. Классификация по привлечению конечных пользователей 2. Классификация видов тестирования. Классификация по уровню функционального тестирования. Классификация по принципам работы с приложением. Классификация по целям и задачам	2	
	Лабораторные занятия	2	2

	Лабораторное занятие № 1 Планирование тестирования	2	
Тема 3.4 Функциональное тестирование программного обеспечения	Содержание	30	
	1. Цель и задачи модульного тестирования. Основные подходы модульного тестирования. Организация модульного тестирования 2. Стратегии «черного ящика». Эквивалентное разбиение. Анализ граничных значений. Применение функциональных диаграмм. Предположение об ошибке. Последовательность тестирования методом «черного ящика» 3. Стратегии «белого ящика». Покрытие операторов. Покрытие решений. Покрытие условий. Покрытие решений/условий. Комбинаторное покрытие условий 4. Минимально грубое тестирование (МГТ). Особенности метода. Правила построения таблиц. Преимущества и недостатки. Пример тестирования методом минимально грубого тестирования 5. Цель и назначение интеграционного тестирования. Уровни интеграционного тестирования. Виды подходов к интеграционному тестированию. Преимущества и недостатки	8	1
	Лабораторные занятия	22	2
	Лабораторное занятие № 2 Тестирование программного модуля методом черного ящика. Метод классов эквивалентности	2	
	Лабораторное занятие № 3 Тестирование программного модуля методом черного ящика. Метод граничных значений	2	
	Лабораторное занятие № 4 Тестирование программного модуля методом черного ящика. Анализ причинно-следственных связей	4	
	Лабораторное занятие № 5 Тестирование программного модуля методом белого ящика. Метод минимально-грубого тестирования	4	
	Лабораторное занятие № 6 Тестирование программного модуля методом белого ящика. Метод комбинированного покрытия условий	4	
	Лабораторное занятие № 7 Разработка модульных тестов для отдельно компилируемых модулей	2	
	Лабораторное занятие № 8 Тестирование интеграции. Написание и выполнение тестов для проверки	4	

	взаимодействия между модулями		
Тема 3.5 Документирование процесса тестирования	Содержание	12	1
	1. Основной набор тестовых артефактов. План тестирования и его разновидности. План тестирования по стандарту IEEE829 2. Тестовые артефакты. План тестирования. Рекомендации по написанию тест-плана 3. Понятие тестового случая. Виды тестовых случаев. Структура тестовых случаев. Пример оформления тест-кейса. Анализ тестовых наборов. Спецификация проектирования тестов 4. Понятие баг (дефект) репорта. Требования к количеству багов. Жизненный цикл бага 5. Оформление баг-репорта. Основные поля баг-репорта. Заполнение полей баг-репорта. 6. Требования к обязательным полям. Градация приоритета дефекта. 7. Серьезность и приоритет дефекта. Градация серьезности дефекта. 8. Основные ошибки при заполнении. Пример заполнения баг-репорта	6	
	Лабораторные занятия	6	2
	Лабораторные занятие № 9 Разработка плана тестирования	2	
	Лабораторные занятие № 10 Оформление документатест-кейса	2	
	Лабораторные занятие № 11 Оформление документа баг-дефект репорта	2	
Тема 3.6 Нефункциональное тестирование	Содержание	12	1
	1. Нefункциональное тестирование. Нагрузочное тестирование. Виды тестирования производительности. Тестирование удобства пользователя. Рекомендации по проведению тестирования 2. Особенности тестирования web приложений 3. Особенности тестирования мобильных приложений	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Лабораторное занятие № 13 Функциональное тестирование web-приложения	4	
	Лабораторное занятие № 14 Тестирование гиперссылок и отсутствующих страниц	2	
	Лабораторное занятие № 15 Тестирование юзабилити	2	
Тема 3.7 Поддержка программных	Содержание	14	1

модулей	1. Обзор инструментальных средств автоматизации тестирования. Уровни автоматизации тестирования. Использование инструментальных средств для автоматизации тестирования 2. Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения. Исправление дефектов. Ревьюирование кода. Рефакторинг кода. Оптимизация кода.	4	
	Лабораторные занятия	10	2
	Лабораторные занятие № 16 Использование инструментальных средств для автоматизации тестирования. Создание Unit-теста в Microsoft Visual Studio C++.	4	
	Лабораторные занятие № 17 Использование инструментальных средств для автоматизации тестирования. Модульное (Unit) тестирование в Visual Studio (C#)	4	
	Лабораторное занятие № 18 Ревьюирование, рефакторинг и оптимизация кода	2	
Самостоятельная работа при изучении раздела 3		8	3
Тематика самостоятельной работы: подготовка презентации на темы: «Дымовое и санитарное тестирование», «Системное и приемочное тестирование»			
Консультация к экзамену		2	
Самостоятельная работа (подготовка к экзамену)		4	
Экзамен		6	
Раздел 4. МДК.02.04 Математическое моделирование		72	
Тема 4.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	2	1
	1. Понятие и классификация математических моделей.	2	
	2. Понятие оптимизации. Основные задачи оптимизации. Условная и безусловная оптимизация. Одномерная и многомерная оптимизация.		
Тема 4.2 Методы одномерной оптимизации унимодальных функций	Содержание	8	
	1. Понятие унимодальной функции. Поиск оптимума унимодальной функции. Алгоритм Свена. Метод половинного деления. Метод Ньютона. Троичный поиск. Метод золотого сечения.	4	
	2. Методы поиска в неупорядоченных данных. Последовательный поиск, последовательный поиск с барьером. Методы поиска в упорядоченных данных. Бинарный поиск, поиск по дереву Фибоначчи, интерполяционный поиск		
	Лабораторные работы	4	2
	1. Лабораторная работа «Программирование с использованием методов одномерной оптимизации»		

Тема 4.3 Основные понятия и определения линейного программирования	Содержание	14	1
	1.Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	6	
	2. Математический аппарат задач линейного программирования. Прямая и обратная задача. Понятие симплекс метода.		
	3. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.		
	Лабораторные работы	8	2
	1. Лабораторная работа «Реализация алгоритма линейного программирования графическим методом»		
	2. Лабораторная работа «Расчет задачи линейного программирования симплекс-методом»		
	3. Лабораторная работа «Решение транспортных задача»		
Тема 4.4 Нелинейное программирование	Содержание	2	1
	1. Основные понятия и определения нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.	2	
Тема 4.5 Динамическое программирование	Содержание	10	1
	1. Основные понятия и определения динамического программирования. Основные признаки задач динамического программирования: оптимальность для подзадач, перекрывающиеся задачи и возможность запоминания результатов. Нисходящее и восходящее динамическое программирование. Основные шаги построения алгоритма, основанного на динамическом программировании. Нахождение кратчайшего пути. Распределение ресурсов.	2	
	Лабораторные работы	8	2
	1. Лабораторная работа Нахождение оптимального пути методом динамического программирования»		
	2. Лабораторная работа «Распределение ресурсов методом динамического программирования»		
	3. Лабораторная работа «Решение оптимизационных задач методом динамического программирования»		
	Тема 4.6 Теоретико-графовые методы и модели	Содержание	14
1. Основные определения теории графов. Виды и способы представления графов. Матрица смежности графа. Матрица инцидентности графа. Матрица весов графа. Список ребер графа.		6	
2. Понятие маршрута, пути и цикла в графе. Гамильтовы циклы. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Реализация алгоритма.			
3. Кратчайшие пути в графах. Нахождение кратчайшего пути от одной вершины к другой. Алгоритм Дейкстры. Нахождение кратчайшего пути от одной вершины к другой. Алгоритм Форда-Беллмана. Нахождение кратчайшего пути от одной			

	вершины к другой. Алгоритм Флойда-Уоршелла.		
	4. Построение остоного покрывающего дерева. Метод Краскала. Метод Прима.		
	5. Понятие сетевого графика. Понятие события и работы. Обозначение работы и события. Понятие пути и критического пути. Расчет временных параметров.		
	Лабораторные работы	8	2
	1. Лабораторная работа «Представление графа в памяти компьютера»		
	2. Лабораторная работа «Программирование обхода графа»		
	3. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших расстояний в графах»		
Тема 4.7 Сетевые методы планирования и управления	Содержание	4	1
	1. Понятие сетевого графика. Расчет временных параметров. Определение критического пути. Дерево решений.	2	
	Лабораторные работы	2	2
	1. Лабораторная работа «Построение и анализ сетевого (временного) графика»		
Тема 4.8 Системы массового обслуживания	Содержание	4	1
	1. Марковский случайный процесс. Системы массового обслуживания: основные понятие, классификация. Схема гибели и размножения.	2	
	Лабораторные работы	2	2
	1. Лабораторная работа «Программирование простейшей системы массового обслуживания»		
Тема 4.9 Теория игр	Содержание	4	1
	1. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр. Матричные игры. Биматричные игры.	2	
	Лабораторные работы	2	2
	1. Лабораторная работа «Решение игровых задач с нулевой суммой»		
Тема 4.10 Имитационное моделирование	Содержание	4	1
	1. Основные понятия имитационного моделирования. Примеры имитационных моделей. Методы имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования.	2	
	Лабораторные работы	2	2
	1. Лабораторная работа «Разработка простейшей имитационной модели»		
Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка рефератов по темам: «Различные версии программирования алгоритма троичного поиска».		6	3

«Анализ производительности алгоритмов поиска словесной информации».			
«Обзор приемлемых хеш-функций для поиска словесной информации».			
«Программирование с использованием Ахо-Карасика».			
«Решение двойственных симметричных задач».			
«Решение двойственных не симметричных задач».			
Семестровый контроль			
Раздел 5.		80	
МДК.02.05 Численные методы			
Тема 5.1	Содержание	4	
Точные и приближенные числа.	1. Этапы решения прикладной задачи и классификация ошибок	4	1
Классификация погрешностей	2. Абсолютная и относительная погрешности		
Тема 5.2	Содержание	6	
Учет погрешностей приближенных вычислений	1. Правильная запись и округление чисел	4	1
	2. Вычисление ошибок арифметических действий		
	Практические занятия	2	
	Практическое занятие №1	2	2
	Абсолютная и относительная погрешности. Действия над приближенными значениями чисел.		
Тема 5.3	Содержание	16	
Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений	1. Постановка задачи решения уравнений	4	1
	2. Отделение корней алгебраических и трансцендентных уравнений		
	3. Уточнение корней уравнения методом половинного деления		
	1. Метод касательных, простой итерации	2	1
	2. Метод хорд		
	Практические занятия	10	
	Практическое занятие №2	2	2
	Отделение корней алгебраических и трансцендентных уравнений		
	Практическое занятие №3	2	
	Уточнение корней уравнения методом половинного деления		
	Практическое занятие №4	2	
	Уточнение корней методом касательных		
	Практическое занятие №5	2	
	Уточнение корней методом хорд		
	Практическое занятие №6	2	
	Уточнение корней методом простой итерации		
Тема 5.5	Содержание	14	

Точные методы решения систем линейных уравнений	1. Основные понятия и определения 2. Решение системы линейных уравнений по формулам Крамера 3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	6	1
	Практические занятия	8	2
	Практическое занятие №7 Решение систем линейных уравнений методом Гаусса	4	
	Практическое занятие №8 Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера	4	
Тема 5.6 Приближенные методы решения систем линейных уравнений	Содержание	4	
	1. Метод простой итерации решения систем линейных уравнений	2	1
	Практические занятия	2	2
	Практическое занятие №9 Решение систем уравнений методом простой итерации	2	
Тема 5.7 Численное дифференцирование	Содержание	10	
	1. Постановка задачи численного дифференцирования 2. Интерполяционная формула Лагранжа. 3. Интерполяционная формула Ньютона	6	1
	Практические занятия	4	2
	Практическое занятие №10 Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Лагранжа.	2	
	Практическое занятие №11 Численное дифференцирование на основе интерполяционной формулы Ньютона	2	
Тема 5.8 Численное интегрирование	Содержание	12	
	1. Постановка задачи численного интегрирования. Квадратурные формулы 2. Приближенные методы вычисления определенных интегралов. Формулы прямоугольников 3. Формула трапеций 4. Формула Симпсона	4	1
	Практические занятия	8	
	Практическое занятие №12 Вычисление определенных интегралов по формулам прямоугольников	4	2
	Практическое занятие №13 Вычисление определенных интегралов по формуле трапеций и Симпсона	4	
Тема 5.9	Содержание	8	

Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений	1. Постановка задачи 2. Метод Эйлера численного решения дифференциального уравнения 3. Метод разложения в степенной ряд	2	1
	Практические занятия	6	2
	Практическое занятие №14 Решение дифференциальных уравнений методом Эйлера	2	
	Практическое занятие №15 Решение дифференциальных уравнений методом разложения в степенной ряд	4	
Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка рефератов по темам: «Метод итераций уточнения корней уравнения» «Численное интегрирование» «Решение дифференциальных уравнений»		6	3
Зачет с оценкой			
Раздел 6. Безопасность программного обеспечения		88	
Тема 6.1 Основы информационной безопасности ПО	Содержание	12	
	1. Введение в безопасность ПО. 2. Жизненный цикл разработки.	2	1
	1. Моделирование угроз и классификация потенциальных нарушителей.	2	2
	Лабораторные занятия	8	
	Лабораторное занятие №1. Установка и настройка стенда для тестирования.	2	2
	Лабораторное занятие №2. Изучение методологии OWASP Top 10 на практических примерах.	2	2
	Лабораторное занятие №3. Проектирование модели угроз для типового веб-приложения.	2	3
	Лабораторное занятие №4. Анализ векторов атак на бизнес-логику программного обеспечения.	2	3
Тема 6.2 Уязвимости низкого уровня и управление памятью	Содержание	12	
	1. Уязвимости управления памятью. 2. Принципы переполнения буфера.	2	2

	1. Современные механизмы защиты операционных систем.	2	2
	Лабораторные занятия	8	
	Лабораторное занятие №5. Практическая реализация атаки на переполнение стека.	2	3
	Лабораторное занятие №6. Использование отладчика GDB для анализа состояния регистров процессора.	2	2
	Лабораторное занятие №7. Исследование способов обхода простейших механизмов защиты кода.	2	3
	Лабораторное занятие №8. Разработка безопасных функций для обработки строковых данных.	2	3
Тема 6.3 Уязвимости прикладного уровня и инъекции	Содержание	8	
	1. Инъекции: механизмы выполнения SQL-injection и Command Injection.	2	2
	Лабораторные занятия	6	
	Лабораторное занятие №9. Эксплуатация уязвимостей баз данных типа Error-based и Union-based.	2	3
	Лабораторное занятие №10. Проведение скрытых SQL-инъекций на тренировочном стенде.	2	3
	Лабораторное занятие №11. Автоматизация поиска уязвимостей БД с помощью специализированного ПО.	2	2
Тема 6.4 Клиентская безопасность и веб-уязвимости	Содержание	8	
	1. Клиентские уязвимости: межсайтовый скриптинг XSS и подделка запросов CSRF.	2	2
	Лабораторные занятия	6	
	Лабораторное занятие №12. Реализация хранимых и отраженных атак типа XSS.	2	3
	Лабораторное занятие №13. Настройка и проверка политик безопасности контента CSP.	2	2
	Лабораторное занятие №14. Демонстрация и предотвращение атак подделки межсайтовых запросов.	2	3
Тема 6.5 Методы анализа и тестирования защищенности	Содержание	16	
	1. Методы статического анализа исходного кода SAST.	2	2
	Лабораторные занятия	14	
	Лабораторное занятие №15. Настройка инструментов автоматического анализа кода.	2	2
	Лабораторное занятие №16. Интеграция систем проверки безопасности в процесс сборки проекта.	2	2

	Лабораторное занятие №17. Анализ отчетов статических сканеров и исправление дефектов в коде.	2	3
	Лабораторное занятие №18. Работа с прокси-сканером для анализа HTTP-трафика.	2	2
	Лабораторное занятие №19. Автоматизированное сканирование приложения на наличие дыр в защите.	2	3
	Лабораторное занятие №20. Создание и запуск фаззинг-тестов для проверки сетевых протоколов.	2	3
	Лабораторное занятие №21. Поиск аномалий при подаче некорректных входных параметров.	2	3
Тема 6.6 Обратная разработка и бинарный анализ	Содержание	8	
	1. Обратная разработка и основы анализа бинарных файлов.	2	1
	Лабораторные занятия	6	
	Лабораторное занятие №22. Исследование внутренней структуры исполняемых файлов PE/ELF.	2	2
	Лабораторное занятие №23. Работа в дизассемблере для изучения логики программы.	2	3
	Лабораторное занятие №24. Анализ алгоритмов проверки лицензионных ключей.	2	3
Тема 6.7 Прикладная криптография и защита API	Содержание	16	
	1. Криптография в разработке ПО.	4	2
	2. Безопасность программных интерфейсов API.		
	Лабораторные занятия	12	
	Лабораторное занятие №25. Реализация хеширования паролей с использованием соли и Pepper.	2	3
	Лабораторное занятие №26. Применение симметричного шифрования для защиты данных приложения.	2	3
	Лабораторное занятие №27. Организация защищенного соединения TLS и работа с сертификатами.	2	2
	Лабораторное занятие №28. Тестирование безопасности REST API: анализ JWT-токенов.	2	3
	Лабораторное занятие №29. Разработка механизмов ограничения частоты запросов Rate Limiting.	2	3
	Лабораторное занятие №30. Контрольное занятие – комплексное устранение уязвимостей в коде.	2	3

Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка рефератов по темам: «Изучение облачных сервисов для безопасного управления секретами» «Сравнительный анализ эффективности методов SAST и DAST» «Подготовка технического отчета по методам фильтрации входных данных» «Изучение национальных стандартов РФ в области безопасной разработки»		8	3
Зачет с оценкой			
Раздел 7. МДК.02.07Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик		44	
Тема 7.1. Изучение основных конструкций языка C#	Содержание	2	1
	1. Язык C#. Среда разработки. Синтаксис языка. Структура программы Понятие переменных. Понятие типов данных. ООП. Классы. Объекты.	2	
	2. Операторы. Виды условных конструкций. Циклы. Массивы. Коллекции.		
Тема 7.2 Разработка оконных приложений на основе WindowsForms	Содержание	14	
	1. Введение в программирование WindowsForms. Главное окно. Окно формы. Окно инспектора объектов. Окно кода программы. Система меню. Основы визуального программирования. Форма. Пустая форма и ее модификация. Размещение компонентов. Свойства компонентов. Библиотека визуальных компонентов VCL. Обзор основных компонентов системы программирования. События и шаблоны форм. Реакция на события. Организация взаимодействия форм. Особенности модальных форм. Реализация диалогов.	4	
	2. Использование визуальных компонентов. Отображение текста. Ввод и редактирование информации. Работа с кнопками. Работа со списками. Использование переключателей. Объединение элементов управления. Работа с меню. Главное меню. Контекстное меню. Конструктор меню. Динамическая настройка меню. Комбинации клавиш. Синхронизация управляющих элементов. Модификация системного меню.		
	Лабораторные работы	10	
	Лабораторная работа №1 Создание Windows –приложения в VisualStudio. Работа с объектом Tform	10	
	Лабораторная работа №2		2

	Использование элементов управления и событий		
	Лабораторная работа №3 Создание главного меню. Создание контекстного меню		
	Лабораторная работа №4 Создание диалоговых окон		
Тема 7.3 Разработка оконных приложений на основе WPF	Содержание	12	1
	1. Введение в WPF Особенности WPF, новшества технологии WPF. Независимое разрешение в WPF. Структура WPF приложения, Page и Frame. XAML. 2. Понятие и правила компоновки WPF. Grid, StackPanel, WrapPanel и примеры их использования. Ознакомление с Margin и Canvas, примеры их использования. Свойства компоновки элементов. 3. Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления содержимым. Кнопки	4	
	Лабораторные работы	8	2
	Лабораторная работа №5 Создание приложения WPF		
	Лабораторная работа №6 Использование элементов управления в приложении WPF		
	Лабораторная работа №7 Использование стилей в WPF-приложениях		
Тема 7.4 Создание библиотеки классов	Содержание	6	1
	1. Создание и использование DLL (библиотеки классов) в C#. 2. Основные шаги по созданию библиотеки. 3. Использование готовой библиотеки DDL.	2	
	Лабораторные работы	4	2
	Лабораторная работа №8 Создание библиотеки классов DDL		
	Лабораторная работа №9 Создание Windows приложения с использованием библиотек классов		
Тема 7.5 Работа с документами Word и Excel	Содержание	4	1
	1. Введение в технологию взаимодействия с COM-объектами. 2. Работа с Excel-документами	2	
	Лабораторные работы	2	2
	Лабораторная работа №10 Создание и редактирование документов форматов docx и xlsx		
Тема 7.6 Тестирование оконных приложений	Содержание	2	1
	1. Обработка исключительных ситуаций. 2. Последовательность создания или добавления модульного теста.		

		Лабораторные работы	2	2
		Лабораторная работа №11 Модульное тестирование приложения		
Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка рефератов по темам: «Особенности создания многооконных MDI-приложений». «Графические возможности WindowsForms». «Графические возможности WPF приложений. Анимация».			4	3
Зачет с оценкой				
УП 02.01. Учебная практика Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик			36	
Вид работы 1 Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)	Содержание		6	
	1	Выбор инструментального средства для разработки программного продукта		
	2	Выделение и реализация основных модулей или подпрограмм программного продукта		
	3	Разработка кода программного продукта		
Вид работы 2 Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе	Содержание		6	
	1	Выбор и обоснование используемой технологии программирования для реализации программного кода		
	2	Разработка интерфейса разрабатываемого модуля		
	3	Реализация интерфейса разрабатываемого модуля		
Вид работы 3 Создание модулей программного обеспечения	Содержание		6	
	1	Выбор инструментального средства для разработки программного модуля		
	2	Выбор архитектуры и языка программирования разрабатываемого модуля		
	3	Реализация кода программного модуля на выбранном языке программирования		
Вид работы 4 Отладка программного кода на уровне программных модулей	Содержание		6	
	1	Определение целей и задач тестирования и отладки программного модуля		
	2	Пошаговая отладка программного модуля		
	3	Просмотр промежуточных и окончательных результатов работы программного модуля		
Вид работы 5 Отладка программного кода на уровне	Содержание		6	
	1	Выбор сценария инструментальных средств для интеграционного		

межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением		тестирования		
	2	Написание тестов для проверки взаимодействия между модулями		
	3	Проведение интеграционного тестирования взаимосвязи между программными модулями по определенному сценарию		
Вид работы 6 Тестирование программного обеспечения. Выполнение тестовых процедур на тестовых данных	Содержание		6	
	1	Выбор набора тестов и сценария тестирования программного модуля		
	2	Выбор метода тестирования программного продукта		
	3	Проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию		
Зачет с оценкой				
УП 02.02. Учебная практика Разработка программных модулей			72	
Вид работы 1 Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания	Содержание		8	
	1	Выбор инструментального средства для разработки программного продукта		
	2	Выделение и реализация основных модулей или подпрограмм программного продукта		
	3	Разработка диаграмм разрабатываемого программного продукта		
Вид работы 2 Визуализации и описания архитектурных решений	Содержание		8	
	1	Определение архитектуры разрабатываемого приложения		
	2	Определение структуры разрабатываемого приложения		
	3	Определение методики визуализации архитектурных решений		
Вид работы 3 Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе	Содержание		8	
	1	Выбор и обоснование используемой технологии программирования для реализации программного кода		
	2	Разработка интерфейса разрабатываемого модуля		
	3	Реализация интерфейса разрабатываемого модуля		
Вид работы 4 Создание модулей программного обеспечения	Содержание		8	
	1	Выбор инструментального средства для разработки программного модуля		
	2	Выбор архитектуры и языка программирования разрабатываемого модуля		
	3	Реализация кода программного модуля на выбранном языке программирования		
Вид работы 5 Работа с интеграционными платформами и инструментами	Содержание		8	
	1	Определение видов интеграционных платформ и инструментов		
	2	Определение основных этапов работы с интеграционными платформами и инструментами		
	3	Выполнение работ с использованием интеграционных платформ		
Вид работы 6 Отладка программного кода на уровне	Содержание		8	
	1	Определение целей и задач тестирования и отладки программного модуля		

программных модулей	2	Пошаговая отладка программного модуля		
	3	Проведение интеграционного тестирования взаимосвязи между программными модулями по определенному сценарию		
Вид работы 7 Формирование тестовых сценариев	Содержание		8	
	1	Выбор сценария инструментальных средств для интеграционного тестирования		
	2	Написание тестов для проверки взаимодействия между модулями		
	3	Оформление тест кейсов		
Вид работы 8 Выполнение тестовых процедур на тестовых данных	Содержание		8	
	1	Проведение модульного тестирования по разработанным тест кейсам		
	2	Проведение интеграционного тестирования взаимосвязи между программными модулями по определенному сценарию		
	3	Оформление баг дефект репорта		
Вид работы 9 Создание технической документации для модулей	Содержание		8	
	1	Планирование и определение состава документации		
	2	Разработка тестовой документации		
	3	Создание эксплуатационной документации		
Зачет с оценкой				
УП 02.03. Учебная практика Математическое моделирование			72	
Вид работы 1 Разработка программ внутренней и внешней сортировки	Содержание		6	
	1	Разработка и реализация алгоритма пирамидальной сортировки		
	2	Разработка и реализация алгоритма сортировки слиянием		
	3	Разработка и реализация алгоритма трехленточной сортировки		
Вид работы 2 Разработка программ поиска информации различными методами	Содержание		6	
	1	Разработка и реализация алгоритма последовательного поиска		
	2	Разработка и реализация алгоритма бинарного поиска		
	3	Разработка и реализация алгоритма интерполяционного поиска		
Вид работы 3 Разработка программ поиска словесной информации различными методами	Содержание		6	
	1	Разработка и реализация алгоритма прямого поиска информации		
	2	Разработка и реализация алгоритма Боуера-Моура		
	3	Разработка и реализация алгоритма Кнута-Морриса-Мратта		
Вид работы 4 Программирование с использованием хеширования и SQRT-декомпозиции	Содержание		6	
	1	Понятие и принципы использования хеширования и SQRT-декомпозиции		
	2	Разработка и реализация алгоритма Рабина-Карпа		
	3	Разработка и реализация алгоритма SQRT-декомпозиции		
Вид работы 5 Программирование с использованием рекурсии	Содержание		8	
	1	Принципы и виды рекурсии.		
	2	Разработка и реализация алгоритма с использование рекурсии		

	3	Разработка и реализация графического алгоритма с использованием рекурсии.		
Вид работы 6 Разработка программ обхода графов различными методами	Содержание		8	
	1	Виды графов и методы хранения графов на компьютере		
	2	Разработка и реализация алгоритма обхода графа в глубину		
	3	Разработка и реализация алгоритма обхода графа в ширину		
Вид работы 7 Разработка алгоритмов поиска кратчайших расстояний различными алгоритмами	Содержание		8	
	1	Разработка и реализация алгоритма Топографической сортировки		
	2	Разработка и реализация алгоритма Дейкстры		
	3	Разработка и реализация алгоритма Флойда-Уолшера		
Вид работы 8 Построение минимального остовного дерева	Содержание		8	
	1	Разработка и реализация алгоритма Краскала		
	2	Разработка и реализация алгоритма Прима		
	3	Сравнение алгоритмов для различных методов хранения графа		
Вид работы 9 Использование полного перебора и методов его сокращения	Содержание		8	
	1	Идея и принципы реализации полного перебора.		
	2	Разработка и реализация алгоритма полного перебора		
	3	Разработка и реализация метода ветвей и границ		
Вид работы 10 Разработка программ определения максимального паросочетания	Содержание		8	
	1	Понятие и методы определения двудольности графа		
	2	Разработка и реализация алгоритма Куна		
Зачет с оценкой				
ПП 02.01. Производственная практика Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик			36	
Вид работы 1 Проектирование модулей программного обеспечения с учетом технического задания	Содержание		6	
	1	Выбор инструментального средства для разработки программного продукта		
	2	Выделение и реализация основных модулей или подпрограмм программного продукта		
	3	Разработка диаграмм разрабатываемого программного продукта		
Вид работы 2 Создание модулей программного обеспечения	Содержание		6	
	1	Выбор инструментального средства для разработки программного модуля		
	2	Выбор архитектуры и языка программирования разрабатываемого модуля		
	3	Реализация кода программного модуля на выбранном языке программирования		
Вид работы 3 Интеграция программных модулей и	Содержание		6	
	1	Анализ существующей системы и определение точек интеграции		

компонентов в единое программное решение	2	Проектирование архитектуры интеграции		
	3	Настройка API		
Вид работы 4 Отладка программного кода на уровне программных модулей	Содержание		6	
	1	Определение целей и задач тестирования и отладки программного модуля		
	2	Пошаговая отладка программного модуля		
	3	Проведение интеграционного тестирования взаимосвязи между программными модулями по определенному сценарию		
Вид работы 5 Тестирование программного обеспечения	Содержание		6	
	1	Выбор набора тестов и сценария тестирования программного модуля		
	2	Выбор метода тестирования программного продукта		
	3	Оформление тест кейсов		
Вид работы 6 Выполнение тестовых процедур на тестовых данных	Содержание		6	
	1	Проведение модульного тестирования по разработанным тест кейсам		
	2	Проведение интеграционного тестирования взаимосвязи между программными модулями по определенному сценарию		
	3	Оформление баг дефект репорта		
Зачет с оценкой				
ПП 02.02. Производственная практика Разработка и интеграция модулей программного обеспечения			144	
Вид работы 1 Визуализации и описания архитектурных решений	Содержание		12	
	1	Определение архитектуры разрабатываемого приложения		
	2	Определение структуры разрабатываемого приложения		
	3	Определение методики визуализации архитектурных решений		
Вид работы 2 Определение интерфейсов и взаимодействия модулей в системе	Содержание		12	
	1	Выбор и обоснование используемой технологии программирования для реализации программного кода		
	2	Разработка интерфейса разрабатываемого модуля		
	3	Реализация интерфейса разрабатываемого модуля		
Вид работы 3 Создание модулей программного обеспечения	Содержание		12	
	1	Выбор инструментального средства для разработки программного модуля		
	2	Выбор архитектуры и языка программирования разрабатываемого модуля		
	3	Реализация кода программного модуля на выбранном языке программирования		
Вид работы 4 Оптимизация кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности	Содержание		12	
	1	Оптимизация кода приложения		
	2	Оптимизация используемых алгоритмов		

	3	Оптимизация использование памяти		
Вид работы 5 Мониторинг и анализ производительности приложений	Содержание		12	
	1	Анализ узких мест работы программного модуля		
	2	Сравнительный анализ различных версий приложения		
	3	Проводить периодические оценки производительности		
Вид работы 6 Интеграция программных модулей и компонентов в единое программное решение	Содержание		12	
	1	Анализ существующей системы и определение точек интеграции		
	2	Проектирование архитектуры интеграции		
	3	Настройка API		
Вид работы 7 Работа с интеграционными платформами и инструментами	Содержание		12	
	1	Работы по объединению различных информационных систем и автоматизации процессов		
	2	Работы по обеспечению обмена данными между системами и модулями		
	3	Мониторинг доставки данных		
Вид работы 8 Отладка программного кода на уровне программных модулей	Содержание		12	
	1	Определение целей и задач тестирования и отладки программного модуля		
	2	Пошаговая отладка программного модуля		
	3	Проведение интеграционного тестирования взаимосвязи между программными модулями по определенному сценарию		
Вид работы 9 Формирование тестовых сценариев	Содержание		12	
	1	Выбор сценария инструментальных средств для интеграционного тестирования		
	2	Написание тестов для проверки взаимодействия между модулями		
	3	Оформление тест кейсов		
Вид работы 10 Выполнение тестовых процедур на тестовых данных	Содержание		12	
	1	Проведение модульного тестирования по разработанным тест кейсам		
	2	Проведение интеграционного тестирования взаимосвязи между программными модулями по определенному сценарию		
	3	Оформление баг дефект репорта		
Вид работы 11 Создание технической документации для модулей	Содержание		12	
	1	Планирование и определение состава документации		
	2	Разработка тестовой документации		
	3	Создание эксплуатационной документации		
Вид работы 12 Документирование кода, API и интерфейсов	Содержание		12	
	1	Описание связей продукта и других компонентов ПО (приложений, баз данных, операционных систем)		
	2	Подготовка справочных материалов (технические описания каждой		

		функции интерфейса)		
	3	Документирование кода программы		
Зачет с оценкой				
Экзамен по модулю			12	
Всего			1054	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие лаборатории организации и принципов построения информационных систем, информационных ресурсов, оснащенной оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном),
- программное обеспечение для осуществления разработки и тестирования программных продуктов.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Программирование на языке C# : учебное пособие / Р. Г. Гильванов, Л. М. Божко, А. Д. Хомоненко, И. Д. Липанов. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2024. — 89 с. — ISBN 978-5-7641-1977-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/439523> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 2 **Гуриков, С. Р.** Алгоритмизация и программирование на языке Visual C# : учебное пособие / С.Р. Гуриков. — Москва : ИНФРА-М, 2025. — 556 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/2021358. - ISBN 978-5-16-018538-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2021358> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: по подписке.
- 3 **Хабаров, А. Н.** Разработка программных приложений : учебник / А. Н. Хабаров, А. Н. Ермакова. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2025. - 208 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2234168> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: по подписке.
- 4 **Бубнов, А. А.** Тестирование программного обеспечения : учебное пособие / А. А. Бубнов, С. А. Бубнов, В. В. Тишкина. — Рязань : РГРТУ, 2024. — 164 с. — ISBN 978-5-7722-0421-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/494540> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 5 **Чернов, Е. А.** Тестирование и верификация ПО : учебное пособие / Е. А. Чернов, М. А. Овчинникова, Д. Е. Новичков. — Москва : РТУ МИРЭА, 2024. — 107 с. — ISBN 978-5-7339-2255-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/432665> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 6 **Агальцов, В. П.** Математические методы в программировании: учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896458> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: по подписке
- 7 **Колдаев, В. Д.** Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее

- профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606> (дата обращения: 20.03.2026). – Режим доступа: по подписке.
- 8 **Слабнов, В. Д.** Численные методы и программирование: учебное пособие для СПО / В. Д. Слабнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 460 с. – ISBN 978-5-8114-9250-3. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/189402> (дата обращения: 20.03.2026). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
- 9 **Истратова, Е.Е.** Алгоритмы и структуры данных : учебное пособие / Е.Е. Истратова, И.Н. Томилов, А.А. Якименко. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2025. - 68 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=479006> (дата обращения: 05.03.2026). – Режим доступа: по подписке.
- 10 **Садыков, А.М.** Введение в информационную безопасность: основы, методы, задачи : практикум / А.М. Садыков А.Р. Касимова, А.А. Алексеева; Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань : Изд-во КНИТУ, 2024. - 92 с. – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=479812> (дата обращения: 05.03.2026). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

- 1 **Згода, Ю. Н.** Проектирование программного обеспечения: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Згода. – СПб.: Научное издание, 2024. – 74 с. URL: <https://publishing.intelgr.com/archive/Proektirovanie-programmnogo-obespecheniya.pdf>. (дата обращения: 20.03.2026). - Текст: электронный



4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже и в следующих структурах СГУ:

- УЦИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского,

а также на приведенных ниже предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;

- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош Пауэр Тулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельсское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельсское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Осуществление интеграции программных модулей» 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

преподаватели: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля выполнение проектирования, разработки и тестирования программ и программных продуктов 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Проектировать модули программного обеспечения	проектирует модули программного обеспечения с учетом технического задания; визуализирует и описывает архитектурные решения; определяет интерфейсы и взаимодействие модулей в системе
ПК 2.2 Разрабатывать модули программного обеспечения	создает модули программного обеспечения; оптимизирует код и алгоритмы программных модулей для увеличения производительности; мониторит и анализирует производительность приложений
ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения	проводит интеграцию программных модулей и компонентов в единое программное решение; работает с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; работает с интеграционными платформами и инструментами; обеспечивает совместимость и стабильность системы
ПК 2.4 Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения	проводит отладку программного обеспечения на уровне программных модулей; тестирует программное обеспечение; формирует тестовые сценарии; готовит тестовые платформы (устанавливает операционную систему, дополнительное программное обеспечение и другое по необходимости); проводит оценку объема тестирования программного обеспечения с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; настраивает тестовые среды и аппаратные средства для выполнения тестирования программного обеспечения в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; формирует и предоставляет отчетность о подготовке к выполнению задания на тестирование программного обеспечения в соответствии с установленными регламентами; выполняет тестовые процедуры на тестовых данных
ПК 2.5 Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения	создает техническую документацию для модулей; документирует код, API и интерфейсы; работает со специализированным программным обеспечением по документированию программного кода
СПК 2.6 Разрабатывать программный код ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС	создает программный код в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)
СПК 2.7 Выполнять проверку и отладку программного кода	проводит отладку программного кода на уровне программных модулей
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализирует задачу и/или проблему; определяет этапы решения задачи; выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составляет план действия; определяет необходимые ресурсы; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и	определяет задачи для поиска информации; определяет необходимые источники информации; планирует процесс

интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	поиска; структурирует полученную информацию; выделяет наиболее значимое в перечне информации; оценивает практическую значимость результатов поиска; оформляет результаты поиска
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применяет современную научную профессиональную терминологию; определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	организовывает работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	излагает свои мысли и оформляет документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
Карта компетенций
МДК.02.01. Разработка программных модулей

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Тест по теме «Платформа .NET»
	Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Тест по теме «Основы языка C#»
	Уметь: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знать: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта;	Тест по теме «Символьные и строковые типы данных»
	Уметь: – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать: – психологические особенности личности;	Тест по теме «Объектно-ориентированное программирование»
	Уметь: – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать: – правила оформления документов	Тест по теме «Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей»
	Уметь: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.	Знать: – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	Тест по теме «Методы и массивы»
	Уметь: – проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля;	

	– проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества	
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.	Знать: – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения Уметь: – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.	Тест по теме «Работа с файлами и каталогами»

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
4,5	Не владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; - мониторинга и анализа производительности приложений. Не умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать	Не достаточно владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; - мониторинга и анализа производительности приложений. Не в полном объеме умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые	Хорошо владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; - мониторинга и анализа производительности приложений. Умеет с помощью преподавателя: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план	Свободно владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; - мониторинга и анализа производительности приложений. Умеет самостоятельно: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать

	составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей;	ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к	действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам;	составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам; – создавать архитектурные
--	---	---	--	---

	– анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и	- модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность	– создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий;	- диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны
--	--	---	--	--

	определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода. Не знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода. Знает не в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и	– применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода. Хорошо знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для	проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода. Знает в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для
--	--	---	---	---

	– современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества. – язык программирования,	профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества. – язык программирования, основные конструкции, синтаксис;	решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности,	решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности,
--	---	--	--	--

	основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения	– паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения	производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества. – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения	производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества. – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения
--	---	---	--	--

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по МДК.02.01 Разработка программных модулей. Проверка общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ по МДК.02.01 Разработка программных модулей включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой и экзамена.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам»:

Тест теме «Платформа .NET»

1 вариант

1. Байт код – это

- А) поток байт
- Б) код фиксированного количества байт
- В) инструкции виртуальной машины
- Г) специальный байт в начале последовательности байт

2. Скалярный тип данных – это

- А) тип, не содержащий в себе других типов
- Б) тип данных, поддерживающий скалярное умножение
- В) максимально устойчивый тип данных (от слова «скала»)
- Г) базовый тип, из которого состоят все остальные

3. Графический компонент (Component) – это

- А) встроенное средство разработки графического интерфейса программы
- Б) скомпилированные исполнимые файлы
- В) отладочный модуль
- Г) часть видеодрайвера

4. Метод, согласно ООП – это

- А) способ решения задачи
- Б) внутренняя функция класса
- В) внешняя подключаемая функция
- Г) основная функция в программе

5. Порядок LittleEndian – это

- А) от среднего бита к старшему
- Б) от старшего бита к младшему
- В) от среднего бита к младшему
- Г) от младшего бита к старшему

2 вариант

1. Составной тип данных – это

- А) тип, содержащий в себе другие типы
- Б) тип, имеющий особое осмысленное название
- В) тип данных, доступный из любого места программы
- Г) тип, не имеющий в себе других типов данных

2. Поле – это

- А) переменная, имеющая название field
- Б) обязательная переменная, необходимая в любом классе
- В) переменная структуры данных или класса
- Г) вся область памяти, занимаемая структурой или классом

3. Платформонезависимость – это

- А) возможность сборки одних и тех же исходных текстов на разных платформах
- Б) отсутствие необходимости оплаты программного обеспечения
- В) возможность подключения библиотек разного года выпуска
- Г) привязанность программ к одной платформе

4. Кодировка – это

- А) процесс написания программного кода
- Б) данные, полученные после компиляции программы
- В) данные, полученные после линковки программы
- Г) способ представления символов в памяти компьютера

5. Порядок *BigEndian* – это

- А) от среднего бита к старшему
- Б) от старшего бита к младшему
- В) от среднего бита к младшему
- Г) от младшего бита к старшему

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»:

Тест по теме «Основы языка C#»

1 вариант

1. Буфер – это

- А) временная область памяти (аналог массива)
- Б) защитная область памяти
- В) область памяти, подлежащая уничтожению
- Г) программно-независимая область памяти

2. Оператор *try*

- А) содержит блок кода, который автоматически повторяется параллельно программе
- Б) описывает блок кода, который может привести к краху программы
- В) проверяет участок кода на корректность
- Г) удаляет возможные ошибки из заданного участка кода

3. Оператор *throw*

- А) предотвращает «выброс» нежелательных данных в память
- Б) инициирует «выброс» данных в память
- В) завершает запись данных в файл или буфер
- Г) инициирует исключение

4. Оператор умножения это

- А) **
- Б) *
- В) ^
- Г) ^^

5. Сериализация

- А) чтение структуры или класса из файла
- Б) разделение массива на «серии» экземпляров
- В) слияние «серий» данных в единый массив
- Г) запись структуры или класса в файл

2 Вариант

1. Поток – это

- А) последовательность байт, имеющая начало и, теоретически, не имеющая конца
- Б) последовательность байт, хранящаяся в массиве
- В) последовательность байт, хранящаяся в строке
- Г) последовательность байт, хранящаяся в скалярном типе данных

2. Оператор *catch*

- А) описывает блок, выполняемый в случае отсутствия исключения
- Б) описывает блок, необходимый для возникновения исключения
- В) описывает блок, выполняемый вне зависимости от возникновения исключения
- Г) описывает блок, выполняемый в случае возникновения исключения

3. Оператор *finally*

- А) описывает блок, выполняемый в случае отсутствия исключения
- Б) описывает блок, необходимый для возникновения исключения
- В) описывает блок, выполняемый вне зависимости от возникновения исключения
- Г) описывает блок, выполняемый в случае возникновения исключения

4. Десериализация

- А) чтение структуры или класса из файла
- Б) разделение массива на «серии» экземпляров
- В) слияние «серий» данных в единый массив
- Г) запись структуры или класса в файл

5. Оператор деления это

- А) /
- Б) //
- В) */
- Г) /*

3) Задания для оценки «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях».

Тест по теме «Символьные и строковые типы данных»

1 вариант

1. Символ – это

- А) образное обозначение клавиши на клавиатуре
- Б) общее название любой переменной
- В) набор байт, соответствующий одному символу типографии
- Г) специальный знак, обозначающий конец программы

2. В кодировке UTF-8 каждый символ кодируется

- А) 1 байтом
- Б) переменным количеством байт
- В) 2 байтами
- Г) 4 байтами

3. В кодировке UTF-32 каждый символ кодируется

- А) 1 байтом
- Б) переменным количеством байт
- В) 2 байтами
- Г) 4 байтами

4. Управляющий символ – это

- А) символ для управления монитором
- Б) визуально неотображаемый логический набор байт
- В) специальный символ в синтаксисе любого языка программирования
- Г) символ восклицательного знака или решетки

5. Добавить в строку символ \ можно последовательностью символов

- А) \\
- Б) \
- В) /
- Г) //

2 Вариант

1. В кодировке ASCII каждый символ кодируется

- А) 1 байтом
- Б) переменным количеством байт
- В) 2 байтами
- Г) 4 байтами

2. В кодировке UTF-16 каждый символ кодируется

- А) 1 байтом
- Б) переменным количеством байт
- В) 2 байтами
- Г) 4 байтами

3. Строка в памяти расположена как

- А) набор частей, необязательно непрерывно расположенных
- Б) непрерывная последовательность байт
- В) последовательность 3-байтных ячеек
- Г) последовательность 4-байтных ячеек

4. Оператор +

- А) удаляет последний символ строки
- Б) служит для сравнения строк
- В) складывает число со строкой
- Г) служит для конкатенации символов и строк

5. Whitespace-символ

- А) это один из символов '\n', ' ', '\t', '\v', '\f', '\r'
- Б) символ пробела
- В) символ, окрашенный в белый цвет
- Г) символ для заполнения пустоты в документе

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде»

Тест по теме «Объектно-ориентированное программирование»

1 вариант

1. Класс

- А) это характеристика программы
- Б) это аналог структуры, содержащий собственные функции
- В) особое название структуры
- Г) подтип структуры, не содержащий полей-указателей

2. Полиморфизм

- А) способность функции обрабатывать данные фиксированного типа
- Б) способность функции обрабатывать данные разных типов
- В) возможность преобразования одних типов в другие
- Г) невозможность преобразования одних типов в другие

3. Перегрузка оператора

- А) ситуация, возникающая при повышенной нагрузке на работника офиса
- Б) способ взаимодействия разнотипных объектов
- В) ситуация, возникающая при повышенной нагрузке на компонент компьютера
- Г) позволяет определить для объектов классов встроенные операторы, такие как +, -, * и т.д.

4. Абстрактный класс

- А) требует создания экземпляров
- Б) имеет ровно один экземпляр

- В) не предполагает создания экземпляров
- Г) может иметь бесчисленное множество экземпляров

5. Модификатор *public*

- А) открывает доступ внешним для класса функциям
- Б) закрывает доступ внутренним для класса функциям
- В) открывает доступ внутренним для класса функциям
- Г) закрывает доступ внешним для класса функциям

2 вариант

1. Наследование

- А) дает временный доступ к полям класса
- Б) позволяет одному классу перенимать поля и методы другого класса
- В) ограничивает возможность расширения класса
- Г) запрещает одному классу перенимать поля и методы другого класса

2. Перегрузка метода

А) означает неполное решение задачи, не справляющееся с возложенными на него требованиями

- Б) возникает при повышенном использовании функции
- В) позволяет вызывать функцию из другой программы
- Г) позволяет использовать одно имя для разных функций

3. Интерфейс – это

- А) абстрактный класс, содержащий только названия переменных
- Б) абстрактный класс, содержащий только реализации методов
- В) абстрактный класс, содержащий только описание методов (без реализации)
- Г) абстрактный класс, не содержащий ни переменных ни методов

4. Модификатор *private*

- А) создает дескриптор доступа к переменной
- Б) устанавливает максимальное количество обращений к переменной
- В) запрещает доступ к переменной класса извне
- Г) запрещает доступ к переменной внутри класса

5. Модификатор *static*

- А) обозначает переменные, которые не могут изменять своего значения
- Б) обозначает переменные и функции, общие для всего класса
- В) обозначает переменные, хранящиеся на куче
- Г) обозначает переменные, хранящиеся на стеке

Задания для оценки «ОК 05.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»

Тест по теме «Использование принципов объектно-ориентированного программирования при разработке программных модулей»

1 вариант

1. Какие два файла являются основными для проекта WPF и содержат разметку и код?

- А) App.config и Program.cs;
- Б) MainWindow.xaml и MainWindow.xaml.cs;
- В) Style.xaml и Resources.xaml;
- Г) Page1.xaml и CodeBehind.cs.

2. Что задают пара строк (`<Grid></Grid>`)?

- А) Имя проекта;

- Б) Заголовок окна;
- В) Границы часто используемого контейнера для размещения элементов;
- Г) Завершение окна.

3. Какой атрибут используется для задания текста на кнопке в XAML?

- А) Text;
- Б) Content;
- В) Label;
- Г) Value.

4. Какой элемент управления позволяет отображать списки данных с возможностью выбора?

- А) Button;
- Б) TextBox;
- В) ListBox;
- Г) Label.

5. Какой атрибут позволяет задать размер шрифта?

- А) FontWeight;
- Б) FontSize;
- В) FontStyle;
- Г) FontFamily.

2 вариант

1. Какие ограничения накладываются на имя проекта при его создании в Visual Studio для WPF?

- А) Имя может содержать кириллические символы и пробелы;
- Б) Имя должно состоять только из латинских букв и цифр, начинаться с буквы или знака подчеркивания и не содержать пробелов;
- В) Имя должно начинаться с цифры и содержать специальные символы;
- Г) Имя проекта генерируется автоматически средой разработки и не может быть изменено.

2. Как добавить комментарий в XAML?

- А) <!-- Комментарий -->;
- Б) // Комментарий;
- В) # Комментарий;
- Г) /* Комментарий */.

3. Какой контейнер позволяет размещать элементы в свободном порядке по координатам?

- А) <DockPanel>;
- Б) <Grid>;
- В) <Canvas>;
- Г) <StackPanel>.

4. Какой элемент используется для объединения стилей и ресурсов?

- А) <Style>;
- Б) <ResourceDictionary>;
- В) <Trigger>;
- Г) <Template>.

5. Какой элемент позволяет создавать текстовые метки?

- А) <TextBox>;
- Б) <TextBlock>;
- В) <Label>;
- Г) <Tooltip>

Задания для оценки «ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения»

Тест по теме «Методы и массивы»

1 вариант

1. Отличие метода от функции состоит в том, что

- А) функции не привязаны к классу
- Б) метод может быть вызван вне класса
- В) методы не привязаны к классу
- Г) функция может быть вызвана только внутри класса

2. Ключевое слово *override*

- А) блокирует метод
- Б) переопределяет метод
- В) описывает метод
- Г) завершает метод

3. *Public*-метод

- А) недоступен вне класса
- Б) недоступен внутри класса
- В) доступен вне класса
- Г) доступен только потомками класса

4. Методы для изменения приватных полей называются

- А) «геттеры» (от англ. Get)
- Б) «пушеры» (от англ. Push)
- В) «сеттеры» (от англ. Set)
- Г) «моддеры» (от англ. Mode)

5. Динамический массив

- А) выделяется из памяти на этапе завершения программы
- Б) выделяется из памяти на этапе выполнения программы
- В) выделяется из памяти на этапе отладки программы
- Г) выделяется из памяти на этапе компиляции программы

2 вариант

1. Массив расположен в памяти как

- А) набор частей, необязательно непрерывно расположенных
- Б) непрерывная последовательность байт
- В) последовательность 3-байтных ячеек
- Г) последовательность 4-байтных ячеек

2. *Private*-метод

- А) недоступен вне класса
- Б) недоступен внутри класса
- В) доступен вне класса
- Г) доступен только потомками класса

3. Методы для получения приватных полей называются

- А) «геттеры» (от англ. Get)
- Б) «пушеры» (от англ. Push)
- В) «сеттеры» (от англ. Set)
- Г) «моддеры» (от англ. Mode)

4. Статический массив

- А) выделяется из памяти на этапе завершения программы
- Б) выделяется из памяти на этапе выполнения программы
- В) выделяется из памяти на этапе отладки программы

Г) выделяется из памяти на этапе компиляции программы

5. Размер массива в байтах можно получить, вызвав функцию

А) malloc

Б) sizeof

В) free

Г) define

Задания для оценки «ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения»

Тест по теме «Работа с файлами и каталогами»

1 вариант

1. Файл это

А) совокупность байт на диске или подвид потока данных программы

Б) подвид потока данных программы

В) совокупность байт на диске

Г) распечатанный документ

2. К метаданным файла относится

А) дата скачивания файла

Б) дата создания файла

В) дата повторного открытия файла

Г) дата заражения файла вирусом

3. Дата изменения

А) указывает дату последнего чтения файла

Б) хранит дату первого изменения файла

В) указывает дату последней записи любой информации в файл

Г) хранит дату добавления метаданных файла

4. Метод типа Append

А) только добавляет информацию в конец файла

Б) записывает данные в созданный чистый файл

В) добавляет метаданные файла

Г) изменяет метаданные файла

5. Файловая система FAT организована в виде

А) массива

Б) очереди

В) стека

Г) связного списка

2 вариант

1. Каталог это

А) специальный файл, хранящий информацию о других каталогах

Б) набор файлов, объединенных общим признаком

В) специальный файл, хранящий информацию о других файлах и каталогах

Г) дополнительные сведения о файле

2. Кластер это

А) набор секторов накопителя

Б) минимальный для взаимодействия участок памяти накопителя

В) часть одного сектора накопителя

Г) максимальный для взаимодействия участок памяти накопителя

3. Дата последнего доступа

А) указывает дату последнего сохранения файла

- Б) хранит дату первого чтения файла
- В) указывает дату последнего чтения любой информации файла
- Г) хранит дату чтения метаданных файла

4. Метод *Write*

- А) только добавляет информацию в конец файла
- Б) записывает данные в созданный чистый файл
- В) добавляет метаданные файла
- Г) изменяет метаданные файла

5. Сигнатура файла это

- А) набор байт, отвечающий за язык файла
- Б) набор байт, отвечающий за тип файла
- В) набор байт, описывающий автора файла
- Г) цифровая подпись файла

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список теоретических вопросов:

	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Платформа Microsoft .NET. Структура платформы Интерфейс IComparable	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
2	Платформа Microsoft .NET. Выполнение программы в .NET	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
3	Основные принципы объектно-ориентированного программирования	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
4	Среда Visual Studio .NET. Типы создаваемых проектов. Основные окна программы	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
5	Язык программирования С#. Типы данных, классификация типов. Преобразование типов	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
6	Язык программирования С#. Переменные. Объявление и инициализация переменных, область действия переменных	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
7	Язык программирования С#. Операции и выражения	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
8	Язык программирования С#. Ввод и вывод информации	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
9	Язык программирования С#. Основные арифметические, логические и бинарные операторы	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
10	Язык программирования С#. Математические функции, класс Math	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
11	Язык программирования С#. Операторы ветвления. Условный оператор. Логические операции Оператор выбора	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
12	Язык программирования С#. Операторы цикла. Цикл с предусловием Цикл с постусловием Цикл с заданным числом повторений Цикл перебора	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
13	Язык программирования С#. Операторы передачи управления	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
14	Язык программирования С#. Механизм обработки исключительных ситуаций Конструкция try...catch.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2

	Операторы throw, try, catch, finally	
15	Язык программирования С#. Массивы. Объявление и инициализация одномерных массивов Объявление и инициализация прямоугольных массивов	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
16	Язык программирования С#. Структуры данных: списки, стеки, очереди.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
17	Язык программирования С#. Символы и массивы символов	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
18	Язык программирования С#. Строки. Функции для работы со строками Регулярные выражения.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
19	Язык программирования С#. Характеристики коллекции ArrayList. Создание, свойства и методы коллекции.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
20	Язык программирования С#. Характеристики коллекции Stack. Создание, свойства и методы коллекции	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
21	Язык программирования С#. Классы и объекты. Основные понятия Поля и методы Свойства Конструкторы и деструкторы	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
22	Язык программирования С#. Классы. Организация взаимодействия классов. Наследование Виртуальные методы Абстрактные классы	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
23	Язык программирования С#. Запрет наследования. Многоуровневая иерархия.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
24	Язык программирования С#. Делегаты. Объявление делегатов. Место объявления делегатов.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
25	Язык программирования С#. Работа с файлами и каталогами. Один класс – один файл. Размер файлов.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
26	Язык программирования С#. Модификаторы доступа к компонентам класса.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
27	Оценка сложности алгоритмов. Понятие асимптотической оценки. Большие О-нотации. Временная сложность алгоритма. Пространственная сложность алгоритма. Анализ худшего, лучшего и среднего случаев.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
28	Алгоритмы сортировки и поиска.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
29	Основы рекурсии: примеры, преимущества и недостатки.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
30	Хеш-таблица и хеш-функция. Коллизии и разрешение коллизий. Методы хеширования и сжатия данных. Эффективность и применение хеш-структур.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
31	Алгоритмы работы над строками. Поиск подстроки (наивный алгоритм поиска, алгоритм Кнута-Морриса-Пратта, алгоритм Бойера-Мура).	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
32	Алгоритмы с использованием хеширования (хеш-функции для строк, алгоритм Рабина-Карпа).	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
33	Модульная архитектура построения приложений. Принципы. Преимущества.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
34	Архитектурные шаблоны, применяемые при разработке программных модулей (MVC, MVVM, MVP)	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2

35	Виды пользовательского интерфейса. Основные этапы и принципы разработки графического пользовательского интерфейса.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
36	Технологии WPF и инструменты разработки графического пользовательского интерфейса.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
37	Расширяемый язык разметки для приложений XAML	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
28	Компоненты графического интерфейса. Типы элементов управления. Компоновка элементов управления.	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
38	Работа с окнами. Основные методы работы с окнами. Создание окна: функции и классы. Открытие и закрытие окон. Взаимодействие с окнами (например, передача данных).	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2
39	Работа с текстом, изображениями. Построение графиков и диаграмм. Библиотеки для построения графиков и диаграмм. Работа с мультимедиа	ОК01– ОК05, ПК2.1, ПК2.2

2) Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Изучение дисциплины завершается экзаменом (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение домашних работ, всех практических, лабораторных работ предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра: отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon.

Обучающийся, не сдавший экзамен, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.

Карта компетенций
МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Тест по теме «Понятие программного модуля и принципы связности»
	Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Тест по теме «Проектирование интерфейсов и форматы данных»
	Уметь: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знать: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта;	Тест по теме «Стратегии интеграции компонентов»
	Уметь: – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать: – психологические особенности личности;	Тест по теме «Имитация программных компонентов»
	Уметь: – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать: – правила оформления документов	Тест по теме «Системы контроля версий и работа с репозиториями»
	Уметь: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ПК 2.3. . Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.	Знать: – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	Тест по теме «Модели ветвления и стратегии разрешения конфликтов»
	Уметь: – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	
ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.	Знать: – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода	Тест по теме «Системы управления задачами и трекеры изменений»
	Уметь: – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
5,6	Не владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода Не умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Не достаточно владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода Не в полном объеме умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Хорошо владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода Умеет с помощью преподавателя: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	Свободно владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода Умеет самостоятельно: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами;	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами;	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять
--	---	--	---

– работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Не знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура	зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Знает не в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для	– работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Хорошо знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура	зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Знает в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для
--	---	--	--

информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со	решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов. – создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по	решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов
--	---	--	---

	специализированным ПО по документированию программного кода	– создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода	документированию программного кода	– создания технической документации для модулей; – документирования кода, API и интерфейсов; – работы со специализированным ПО по документированию программного кода
--	---	--	------------------------------------	--

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей. Проверка общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ по МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой и экзамена.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»:

Тест по теме «Понятие программного модуля и принципы связности»

1 вариант

1. Что понимается под программным модулем в контексте интеграции?

- А) Весь исходный код приложения в одном файле;
- Б) Обособленная часть программной системы с четко определенным интерфейсом;
- В) Любая последовательность строк кода без ограничений;
- Г) Только графический интерфейс пользователя.

2. Какое состояние системы считается наиболее надежным и простым в обслуживании?

- А) Сильное зацепление и высокая связность;
- Б) Слабое зацепление и высокая связность;
- В) Сильное зацепление и слабая связность;
- Г) Слабое зацепление и слабая связность.

3. Как называется мера взаимозависимости между различными программными модулями?

- А) Инкапсуляция;
- Б) Зацепление;
- В) Связность;
- Г) Полиморфизм.

4. Высокая связность модуля означает, что:

- А) Модуль выполняет одну конкретную задачу или набор тесно связанных задач;
- Б) Модуль зависит от глобальных переменных всей системы;
- В) Логика модуля распределена по всем частям программы;
- Г) Модуль невозможно протестировать отдельно от других.

5. При проектировании модульной структуры выбор в пользу слабой зависимости модулей помогает:

- А) Замедлить процесс компиляции системы;
- Б) Упростить замену или модификацию отдельных частей системы;
- В) Увеличить количество ошибок при интеграции;
- Г) Отказаться от использования интерфейсов.

2 вариант

1. Какая характеристика модуля описывает, насколько сфокусированы задачи внутри этого модуля?

- А) Наследование;
- Б) Зацепление;
- В) Связность;
- Г) Интерфейс.

2. Что является признаком плохого проектирования модуля?

- А) Выполнение модулем множества не связанных между собой функций;
- Б) Наличие спецификации интерфейса;
- В) Минимальное количество внешних связей;
- Г) Использование локальных переменных.

3. Использование модульного подхода при решении профессиональных задач позволяет:

- А) Исключить необходимость документирования кода;
- Б) Распараллелить разработку между участниками команды;
- В) Увеличить время на поиск ошибок в коде;
- Г) Сделать систему полностью зависимой от одного файла.

4. Термин *Coupling* в профессиональной литературе обозначает:

- А) Процесс удаления модуля;
- Б) Степень связности внутри модуля;

- В) Степень зацепления между модулями;
- Г) Скорость работы модуля.

5. Если изменение в одном модуле требует обязательного изменения в десяти других, это признак:

- А) Высокой связности;
- Б) Хорошей архитектуры;
- В) Сильного зацепления;
- Г) Эффективной интеграции.

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»:

Тест по теме «Проектирование интерфейсов и форматы данных»

1 вариант

1. Как в профессиональной среде называется описание способов взаимодействия между программными модулями?

- А) Инкапсуляция;
- Б) Программный интерфейс;
- В) Контейнеризация;
- Г) Компиляция.

2. Какой англоязычный термин используется для обозначения программного интерфейса приложения?

- А) GUI;
- Б) API;
- В) IDE;
- Г) SQL.

3. Текстовый формат обмена данными, основанный на парах «ключ — значение», называется:

- А) JSON;
- Б) Binary;
- В) Docker;
- Г) Commit.

4. Что означает термин *Protocol* при проектировании межмодульного взаимодействия?

- А) Список разработчиков модуля;
- Б) Скорость выполнения кода;
- В) Совокупность правил и соглашений для обмена данными;
- Г) Процесс удаления старых версий кода.

5. Как называется формат обмена данными, использующий теги для определения структуры документа?

- А) JSON;
- Б) TXT;
- В) XML;
- Г) CSS.

2 вариант

1. Какой термин описывает процесс преобразования данных в формат, пригодный для передачи по сети?

- А) Сериализация;
- Б) Интеграция;

- В) Компоновка;
- Г) Дефектовка.

2. Англоязычное понятие *Data structure* в документации к интерфейсу означает:

- А) Скорость передачи данных;
- Б) Структура данных;
- В) Защита данных;
- Г) Место хранения данных.

3. Какой формат обмена данными считается наиболее легковесным и читаемым для веб-интерфейсов?

- А) XML;
- Б) JSON;
- В) EXE;
- Г) PDF.

4. Что описывает спецификация интерфейса?

- А) Цветовую гамму приложения;
- Б) Состав функций, типы входных и выходных параметров;
- В) Биографию автора программного модуля;
- Г) Стоимость разработки программного продукта.

5. Как называется программный интерфейс, работающий по протоколу HTTP и использующий стандартные методы доступа к ресурсам?

- А) SOAP;
- Б) REST;
- В) BIOS;
- Г) SaaS.

Задания для оценки «ОК 03.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях»:

Тест по теме «Стратегии интеграции компонентов»

1 вариант

1. Какая стратегия интеграции требует наименьшего объема планирования, но значительно усложняет поиск ошибок в финальном продукте?

- А) Нисходящая интеграция;
- Б) Инкрементная сборка;
- В) Метод «Большого взрыва»;
- Г) Восходящая интеграция.

2. Изучение различных стратегий интеграции позволяет разработчику профессионально:

- А) Отказаться от использования систем контроля версий;
- Б) Выбирать оптимальный способ сборки в зависимости от сложности проекта;
- В) Писать код без предварительного проектирования интерфейсов;
- Г) Перекидывать ответственность за ошибки на других участников команды.

3. При использовании стратегии интеграции снизу вверх в первую очередь объединяются:

- А) Модули самого высокого уровня управления;
- Б) Все модули системы одновременно;
- В) Модули самого нижнего уровня и вспомогательные компоненты;
- Г) Только интерфейсы пользователя.

4. Использование инкрементного подхода к интеграции способствует:

- А) Снижению качества программного кода;

- Б) Постепенному наращиванию функционала и своевременному обнаружению дефектов;
- В) Увеличению количества неразрешимых конфликтов слияния;
- Г) Полному отказу от тестирования модулей.

5. Что является ключевым фактором успеха при выборе любой стратегии интеграции компонентов?

- А) Случайный порядок объединения файлов;
- Б) Наличие четкого плана и спецификаций интерфейсов;
- В) Отсутствие документации к программным модулям;
- Г) Использование самого мощного оборудования.

2 вариант

1. Какая стратегия интеграции предполагает движение от главных управляющих модулей к подчиненным компонентам?

- А) Восходящая;
- Б) Нисходящая;
- В) Хаотичная;
- Г) Метод «Большого взрыва».

2. Самостоятельное освоение инструментов автоматизации сборки позволяет:

- А) Повысить личную эффективность и сократить время на рутинные операции;
- Б) Забыть принципы работы компилятора;
- В) Исключить необходимость общения с коллегами;
- Г) Работать без учета технических требований проекта.

3. Главным недостатком метода «Большого взрыва» при планировании работы является:

- А) Необходимость создания большого количества заглушек;
- Б) Сложность локализации причин ошибок при финальном объединении всех частей;
- В) Слишком быстрое получение готового продукта;
- Г) Избыточное документирование каждого шага.

4. Какой термин описывает последовательное объединение и тестирование модулей для поэтапного развития системы?

- А) Рефакторинг;
- Б) Инкрементная интеграция;
- В) Декомпозиция;
- Г) Виртуализация.

5. Применение профессиональных навыков планирования стратегии интеграции помогает избежать:

- А) Появления новых функций в программе;
- Б) Непредвиденных задержек на этапе сборки готового продукта;
- В) Использования современных языков программирования;
- Г) Необходимости написания комментариев к коду.

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде»:

Тест по теме «Имитация программных компонентов»

1 вариант

1. Что в командной разработке используют для замены модуля нижнего уровня, который еще не написан коллегой?

- А) Драйвер;
- Б) Репозиторий;

- В) Заглушка;
- Г) Контейнер.

2. Какое поведение команды при использовании имитационных компонентов считается профессиональным?

- А) Скрытие факта использования заглушек от других разработчиков;
- Б) Согласование интерфейса заглушки со спецификацией, принятой в команде;
- В) Отказ от тестирования до момента готовности всех реальных модулей;
- Г) Самостоятельное изменение протоколов обмена без уведомления коллег.

3. Использование программных заглушек при интеграции позволяет коллегам:

- А) Не писать реальный код модулей вообще;
- Б) Разрабатывать и тестировать свои части системы независимо друг от друга;
- В) Удалять историю изменений в общей системе контроля версий;
- Г) Увеличить количество дефектов в финальной сборке.

4. Для имитации работы вызываемого модуля (верхнего уровня) при тестировании в команде применяется:

- А) Драйвер;
- Б) Скрипт автоматической сборки;
- В) Образ системы;
- Г) Менеджер зависимостей.

5. Что должен сделать разработчик при передаче своей части кода команде, если она все еще использует заглушки?

- А) Удалить все комментарии из кода;
- Б) Предоставить актуальную спецификацию для обновления имитационных моделей;
- В) Игнорировать ошибки взаимодействия с заглушками;
- Г) Требовать немедленной остановки всей разработки.

2 вариант

1. Как называется программный компонент, имитирующий среду окружения или вызываемый модуль для тестирования нижних уровней?

- А) Спецификация;
- Б) Заглушка;
- В) Драйвер;
- Г) Дистрибутив.

2. Какую роль играет имитация компонентов при взаимодействии между разными отделами разработки?

- А) Замедляет процесс передачи готовых модулей;
- Б) Позволяет заранее начать интеграцию, не дожидаясь финала разработки всех компонентов;
- В) Усложняет понимание структуры проекта;
- Г) Служит для сокрытия ошибок в исходном коде.

3. Если имитационный компонент работает не по правилам, описанным в общей документации, это приведет к:

- А) Ускорению процесса сборки продукта;
- Б) Конфликтам при интеграции реальных модулей коллег;
- В) Автоматическому исправлению дефектов в таск-трекере;
- Г) Сокращению штата разработчиков.

4. Программная заглушка (stub) в командной работе — это:

- А) Ошибка в коде, которую невозможно исправить;
- Б) Временная реализация интерфейса с жестко заданным ответом;
- В) Финальная версия программного продукта;

Г) Инструмент для удаления веток в репозитории.

5. Эффективная коммуникация при использовании драйверов и заглушек заключается в:

- А) Использовании случайных форматов данных;
- Б) Соблюдении единых форматов обмена, утвержденных командой;
- В) Отказе от ведения документации по имитационным компонентам;
- Г) Передаче паролей от личных аккаунтов коллегам.

Задания для оценки «ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»:

Тест по теме «Системы контроля версий и работа с репозиториями»

1 вариант

1. Какое требование предъявляется к тексту комментария при фиксации изменений в репозитории для соблюдения норм профессиональной коммуникации?

- А) Использование произвольного набора символов для экономии времени;
- Б) Применение разговорных выражений и эмоциональных оценок кода;
- В) Краткое и грамотное изложение сути внесенных правок на государственном языке;
- Г) Полное отсутствие знаков препинания и использование только строчных букв.

2. Как в профессиональной среде называется централизованное место хранения исходного кода и истории его изменений?

- А) Архив;
- Б) Репозиторий;
- В) Накопитель;
- Г) Картотека.

3. Какая практика наименования веток в системе контроля версий считается наиболее эффективной в команде?

- А) Использование понятных и лаконичных названий, отражающих суть задачи;
- Б) Присвоение случайных чисел и символов в названии;
- В) Написание длинных предложений с использованием сленга;
- Г) Применение скрытых символов для защиты кода от коллег.

4. Публикация изменений в общий репозиторий требует от разработчика:

- А) Написания комментариев к коду в стихотворной форме;
- Б) Полного игнорирования правил грамматики государственного языка;
- В) Соблюдения норм профессиональной этики и грамотности в описании правок;
- Г) Использования исключительно иностранных терминов без перевода.

5. Что является нарушением культуры письменной коммуникации при работе с системой Git?

- А) Использование информативных сообщений к каждому коммиту;
- Б) Тщательная проверка текста описания на орфографические ошибки;
- В) Ссылка в комментарии на номер задачи из таск-трекера;
- Г) Оставление пустых или бессмысленных сообщений к внесенным изменениям.

2 вариант

1. Какой стиль изложения наиболее уместен при описании технических причин отката версии программного модуля в репозитории?

- А) Разговорный;
- Б) Научно-технический;
- В) Публицистический;
- Г) Художественный.

2. Что в контексте письменной коммуникации разработчиков означает термин Commit?

- А) Процесс полного удаления проектных файлов;
- Б) Поиск справочной информации в сети интернет;
- В) Фиксация изменений в коде с пояснительным сообщением;
- Г) Процесс экстренного выключения рабочей станции.

3. Использование государственного языка при ведении технической документации в репозитории позволяет:

- А) Намеренно запутать иностранных специалистов;
- Б) Обеспечить однозначное понимание задач всеми участниками команды;
- В) Значительно увеличить размер хранимых файлов проекта;
- Г) Полностью отказаться от использования программных интерфейсов.

4. Если в процессе слияния веток возник конфликт, в комментарии к его решению профессионально будет указать:

- А) Поименный список сотрудников, допустивших ошибку;
- Б) Техническое обоснование выбранного варианта кода;
- В) Жалобы на высокую сложность выполняемой работы;
- Г) Постороннюю информацию, не имеющую отношения к коду.

5. Какое действие разработчика способствует наиболее эффективному взаимодействию в команде через репозиторий?

- А) Составление структурированных и понятных описаний к каждой версии продукта;
- Б) Использование нецензурной лексики при описании ошибок коллег;
- В) Написание комментариев, логика которых понятна только самому автору;
- Г) Игнорирование замечаний и вопросов коллег в системе контроля версий.

Задания для оценки «ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения»:

Тест по теме «Модели ветвления и стратегии разрешения конфликтов»

1 вариант

1. Какая модель ветвления предполагает наличие одной стабильной основной ветки и создание временных веток для каждой новой функции?

- А) Линейная разработка без веток;
- Б) Feature Branch Workflow;
- В) Модель «Большого взрыва»;
- Г) Инкрементная декомпозиция.

2. Что является основной причиной возникновения конфликта слияния в системе контроля версий?

- А) Использование разных языков программирования в одном проекте;
- Б) Одновременное изменение одних и тех же строк кода в разных ветках;
- В) Слишком большой размер исходного файла модуля;
- Г) Отсутствие подключения к сети интернет при коммите.

3. Процесс автоматического объединения изменений, который не требует вмешательства разработчика, возможен если:

- А) Изменения затронули разные файлы или разные части одного файла;
- Б) Разработчики использовали одинаковые комментарии к правкам;
- В) В системе установлена последняя версия компилятора;
- Г) Все модули имеют слабую связность.

4. Какая стратегия разрешения конфликтов предполагает полный отказ от своих правок в пользу версии из другой ветки?

- А) Manual Merge;

- Б) Ours;
- В) Theirs;
- Г) Rebase.

5. Для чего в моделях ветвления используется ветка *Develop*?

- А) Для хранения архивных копий проекта десятилетней давности;
- Б) Как промежуточная ветка для интеграции и тестирования функций перед релизом;
- В) Для размещения руководства пользователя и спецификаций;
- Г) Только для фиксации синтаксических ошибок в коде.

2 вариант

1. Как называется процесс ручного выбора и редактирования конфликтующих строк кода в текстовом редакторе?

- А) Автоматическая компиляция;
- Б) Разрешение конфликта;
- В) Изоляция модуля;
- Г) Спецификация интерфейса.

2. Какая команда в *Git* позволяет перенести изменения из одной ветки в другую, создавая новые коммиты поверх текущей базы?

- А) Pull;
- Б) Init;
- В) Rebase;
- Г) Add.

3. Что рекомендуется сделать команде разработчиков для минимизации количества конфликтов при интеграции?

- А) Чаще синхронизировать локальные ветки с общим репозиторием;
- Б) Запретить коллегам редактировать программный код;
- В) Работать исключительно в одной ветке всем коллективом;
- Г) Отказаться от использования комментариев в коде.

4. В модели *GitFlow* ветка *Hotfix* предназначена для:

- А) Добавления новых крупных функций в систему;
- Б) Срочного исправления критических ошибок в эксплуатируемой версии;
- В) Хранения документации на государственном языке;
- Г) Проведения планового обучения новых сотрудников.

5. При разрешении конфликта маркеры <<<, ==, >>> в файле указывают на:

- А) Места синтаксических ошибок, найденных компилятором;
- Б) Границы конфликтующих участков кода из разных веток;
- В) Конец программного модуля и начало следующего;
- Г) Пути к образам контейнеров в системе.

Задания для оценки «ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения»:

Тест по теме «Системы управления задачами и трекеры изменений»

1 вариант

1. Как называется основной элемент в таск-трекере, содержащий описание задачи или дефекта?

- А) Коммит;
- Б) Тикет;
- В) Репозиторий;
- Г) Спецификация.

2. Какое поле в системе управления задачами является обязательным для документации при обнаружении ошибки в модуле?

- А) Шаги для воспроизведения;
- Б) Личный номер телефона автора;
- В) История посещения репозитория;
- Г) Список установленных драйверов.

3. Что означает статус задачи Closed в жизненном цикле дефекта?

- А) Задача только что поступила в работу;
- Б) Проблема исправлена и успешно прошла проверку;
- В) Работа над модулем временно приостановлена;
- Г) Ошибка признана критической.

4. Использование систем управления задачами в процессе документирования позволяет:

- А) Полностью отказаться от написания спецификаций;
- Б) Отслеживать историю изменений статусов и ответственных лиц;
- В) Автоматически исправлять программный код модулей;
- Г) Скрывать информацию о дефектах от руководства.

5. Поле Priority в task-трекере используется для документирования:

- А) Степени влияния ошибки на работоспособность всей системы;
- Б) Сложности написания программного кода модуля;
- В) Очередности выполнения задачи в плане разработки;
- Г) Размера файла исходного кода.

2 вариант

1. Какой статус присваивается задаче в трекере, если исправление дефекта в модуле начато разработчиком?

- А) Resolved;
- Б) In Progress;
- В) New;
- Г) Reopened.

2. Что понимается под документированием жизненного цикла дефекта?

- А) Фиксация всех изменений состояния задачи от обнаружения до закрытия;
- Б) Удаление информации об ошибке после её исправления;
- В) Перевод описания задачи на иностранный язык;
- Г) Создание бумажной копии каждой строки кода.

3. Для связи документации в task-трекере с изменениями в коде обычно указывают:

- А) Ссылку на социальные сети разработчика;
- Б) Номер коммита или хеш из системы контроля версий;
- В) Цветовую схему интерфейса модуля;
- Г) Количество строк в файле спецификации.

4. Статус Reopened в системе управления задачами означает, что:

- А) Задача успешно выполнена и сдана в архив;
- Б) Проверка показала, что дефект в модуле не был устранен;
- В) Модуль готов к финальной сборке дистрибутива;
- Г) Требуется составить руководство пользователя.

5. Какая информация в трекере задач помогает задокументировать окружение, в котором возникла ошибка?

- А) Версия программного продукта и операционная система;
- Б) Список всех участников команды разработки;
- В) Общая стоимость проекта по интеграции;

Г) Время начала рабочего дня программиста.

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список теоретических вопросов:

	<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
1	Определение программного модуля и его основные характеристики.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
2	Понятие интерфейса программного модуля и его роль в интеграции.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
3	Принцип слабой связности: уровни и значение для системы.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
4	Принцип слабого зацепления: типы зависимостей между модулями.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
5	Методы проектирования модульной структуры приложения.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
6	Типы программных интерфейсов и их назначение.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
7	Протоколы обмена данными при межмодульном взаимодействии.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
8	Сущность и особенности метода «Большого взрыва» при интеграции.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
9	Восходящая стратегия интеграции: преимущества и недостатки.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
10	Нисходящая стратегия интеграции: порядок сборки компонентов.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
11	Инкрементная сборка программного продукта и её отличия от монолитной.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
12	Назначение и принцип работы программных заглушек (stubs).	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
13	Роль и функции драйверов при проведении интеграционного тестирования.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
14	Понятие архитектуры программных систем и её влияние на процесс сборки.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
15	Системы контроля версий: назначение репозитория и фиксация изменений (commit).	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
16	Модели ветвления (branching) в командной разработке.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
17	Стратегии слияния кода (merge) и способы разрешения конфликтов.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
18	Жизненный цикл дефекта в системах управления задачами (таск-трекерах).	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
19	Сценарии компиляции и компоновки программного обеспечения.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
20	Инструменты и скрипты для автоматизации процесса сборки продукта.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
21	Назначение менеджеров зависимостей и способы	ОК 01 – ОК 05, ПК

	разрешения конфликтов версий библиотек.	2.3, ПК 2.5
22	Технология контейнеризации: понятие образа и изоляция окружения.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
23	Структура и правила оформления спецификации программного интерфейса.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
24	Требования к составу и содержанию руководства пользователя.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5
25	Этапы финальной сборки и требования к подготовке дистрибутива.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3, ПК 2.5

2) Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Изучение дисциплины завершается экзаменом (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение домашних работ, всех практических, лабораторных работ предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра: отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon.

Обучающийся, не сдавший экзамен, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.

Карта компетенций
МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Тест по теме «Классификация видов тестирования»
	Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Тест по теме «Функциональное тестирование программного обеспечения»
	Уметь: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знать: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта;	Тест по теме «Отладка программного кода»
	Уметь: – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать: – психологические особенности личности;	Тест по теме «Поддержка программных модулей»
	Уметь: – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	

	профессиональной деятельности;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать: – правила оформления документов	Тест по теме «Документирование процесса тестирования»
	Уметь: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения. .	Знать: – принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов; – инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; – основные понятия о качестве ПО	Тест по теме «Функциональное тестирование программного обеспечения»
	Уметь: – анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО	
ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.	Знать: – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения;	Тест по теме «Документирование процесса тестирования»

	– инструменты для создания технической документации и комментирования кода	
	Уметь: – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
6	Не владеет: – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;	Не достаточно владеет: – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;	Хорошо владеет: – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;	Свободно владеет: – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;

[illegible]

	– выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Не умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную	– выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Не в полном объеме умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Умеет с помощью преподавателя: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в	программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Умеет самостоятельно: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной
--	--	--	---	---

	научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Не знает:	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное	профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное	деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – описывать функциональность модулей в документации; – создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей; – программировать с использованием комментариев для документирования кода; – использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации; – вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей; – разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно; – включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки; – проводить регулярное обновление документации при
--	--	--	---	--

	– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов; – инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования;	обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Знает не в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов;	обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала. Хорошо знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-	изменении модулей или добавлении нового функционала. Знает в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-
--	---	---	--	---

	– понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; – основные понятия о качестве ПО – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; - инструменты для создания технической документации и комментирования кода	– инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; – основные понятия о качестве ПО – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; - инструменты для создания технической документации и комментирования кода	- запросов; – инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; – основные понятия о качестве ПО – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; - инструменты для создания технической документации и комментирования кода	- запросов; – инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; – основные понятия о качестве ПО – стандарты технической документации; – принципы документирования программного обеспечения; - инструменты для создания технической документации и комментирования кода
--	--	--	---	---

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей. Проверка общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ по МДК.02.03 Поддержка и тестирование программных модулей включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам»:

Тест теме «Классификация видов тестирования»

1 вариант

1. Что такое дымовое тестирование?

- А) Тестирование, проверяющее самую важную, ключевую функциональность;
- Б) Тестирование, которое проводится исправления очередного бага;
- В) Тестирование, проверяющее типичную функциональность приложения;
- Г) Тестирование, у которого главной целью – найти баг в приложении.

2. К какому виду классификации относится регрессионное тестирование?

- А) по принципам работы с приложением;
- Б) по уровню функционального тестирования;
- В) по уровню детализации приложения;
- Г) по целям и задачам.

3. Тестирование, направленное на проверку всего приложения как единого целого, собранного из отдельных частей, называется:

- А) итоговое тестирование;
- Б) альфа тестирование;
- В) приемочное тестирование;
- Г) системное тестирование.

4. По запуску кода на исполнение тестирование подразделяется на:

- А) Ручное и автоматизированное;
- Б) Модульное и интеграционное;
- В) Статическое и динамическое;
- Г) Позитивное и негативное.

5. Как называется метод, при котором у тестировщика есть доступ к внутренней структуре и коду приложения, а также достаточно знаний для понимания увиденного

- А) метод покрытия операторов;
- Б) метод покрытия кода программы;
- В) метод белого ящика;
- Г) метод черного ящика.

2 вариант

1. Что такое интеграционное тестирование?

- А) Тестирование, проверяющее взаимодействие между отдельными частями приложения;
- Б) Тестирование, проверяющее удобство работы с приложением;
- В) Тестирование, проводимое с привлечением конечных пользователей;
- Г) Тестирование, проверяющее использование различных языков и культурных особенностей.

2. К какому виду классификации относится динамическое тестирование?

- А) по принципам работы с приложением;
- Б) по уровню функционального тестирования;
- В) по уровню детализации приложения;
- Г) по запуску кода на исполнение.

3. Какое тестирование направлено на проверку взаимодействия между несколькими частями приложения:

- А) интеграционное тестирование;
- Б) функциональное тестирование;
- В) модульное тестирование;
- Г) системное тестирование.

4. Тестирование способности приложения сохранять заданные показатели качества при нагрузке в допустимых пределах называется

- А) нагрузочное тестирование;

- Б) тестирование масштабируемости;
- В) стрессовое тестирование;
- Г) объемное тестирование.

5. Что представляет собой метод белого ящика?

- А) вид тестирования, при котором у тестировщика есть доступ к внутренней структуре и коду приложения, а также достаточно знаний для понимания увиденного;
- Б) вид тестирования, при котором у тестировщика нет доступа к внутренней структуре и коду приложения, либо не достаточно знаний для понимания увиденного;
- В) тестирование, в котором тест-кейсы выполняются человеком вручную, без использования средств автоматизации;
- Г) набор техник, подходов и инструментальных средств, позволяющий исключить человека из выполнения некоторых задач в процессе тестирования.

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»:

Тест теме «Функциональное тестирование программного обеспечения»

1 вариант

1. Какие виды тестирования включает функциональное тестирование?

- А) Тестирование на соответствие требованиям;
- Б) Тестирование на совместимость;
- В) Тестирование на нагрузку;
- Г) Все вышеперечисленные.

2. Какой метод тестирования используется для проверки рабочих потоков в приложении?

- А) Тестирование уязвимостей;
- Б) Тестирование на перегрузку;
- В) Тестирование на соответствие требованиям;
- Г) Тестирование сценариев использования.

3. Если входное условие описывает множество входных данных значений, то определяется

- А) Один правильный класс для каждого значения и один неправильный;
- Б) Один правильный класс;
- В) Два правильных;
- Г) Два правильных и один неправильный.

4. МГТ представляет собой:

- А) Критерий покрытия решений/условий, усиленный дополнительными требованиями по проверке циклов;
- Б) Усиленную версию тестирования операторов;
- В) Критерий покрытия решений/условий;
- Г) Критерий покрытия решений/условий, усиленный дополнительными требованиями по проверке операторов.

5. Какой метод говорит о том, что у тестировщика есть доступ к внутренней структуре и коду приложения, а также есть достаточно знаний для понимания увиденного?

- А) Метод белого ящика;
- Б) Метод черного ящика;
- В) Метод серого ящика;
- Г) Ни один из вариантов ответов не подходит.

2 вариант

1. Какие инструменты используются для функционального тестирования?

- А) Модульное тестирование;
- Б) Инструменты автоматизации тестирования;
- В) Тестирование на соответствие требованиям;
- Г) Все вышеперечисленные.

2. Что такое функциональная спецификация?

- А) Технический документ, описывающий функциональность программного продукта;
- Б) Анализ требований к программному продукту;
- В) Результаты работы тестирования;
- Г) Все вышеперечисленные.

3. К какому методу относится критерий тестирования длины набора значений

- А) Метод белого ящика;
- Б) Метод черного ящика;
- В) Во всех методах;
- Г) Нет верного ответа.

4. Каким является критерием стратегия покрытие оператора

- А) Слабым критерием;
- Б) Сильным критерием;
- В) Средним критерием;
- Г) Сильнее покрытия решения.

5. Что представляет собой МГТ?

- А) Критерий покрытия решений/условий, усиленный дополнительными требованиями по проверке циклов;
- Б) Критерий покрытия условий, усиленный дополнительными требованиями по проверке циклов;
- В) Критерий покрытия решений/условий, без дополнительных требований по проверке циклов;
- Г) Это вид тестирования, при котором проверяется взаимодействие модулей между собой.

Задания для оценки «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях»:

Тест теме «Отладка программного модуля»

1 вариант

1. Как называется расхождение между вычисленным и истинным?

- А) Погрешность;
- Б) Ошибка;
- В) Неточность;
- Г) Опечатка.

2. Вид ошибок возникающих из-за ошибки в тексте кода программы?

- А) Ошибки компиляции;
- Б) Ошибки периода выполнения;
- В) Структурные ошибки;
- Г) Все выше перечисленное.

3. К какому виду ошибок относятся ошибки в неправильной логике?

- А) семантические;
- Б) синтаксические;
- В) прагматические;
- Г) ошибки документации.

4. Какие причины возникновения ошибок вычислений могут быть следствием ошибок проектирования и кодирования?

- А) Неверная логика;
- Б) Неправильно выполняются арифметические операции;
- В) Ошибки передачи или интерпретации данных;
- Г) Неточные вычисления.

5. Вид тестирования, когда тестируют любые типы программного обеспечения, после введенных изменений кода / системы:

- А) системное;
- Б) регрессионное;
- В) модульное;
- Г) интеграционное.

2 вариант

1. Ошибки, возникающие непосредственно при наборе программы называются?

- А) Ошибки компиляции;
- Б) Ошибки периода выполнения;
- В) Структурные ошибки;
- Г) Все выше перечисленное.

2. Вид ошибок, возникающих при попытке компилятора выполнить недопустимое действие?

- А) Ошибки компиляции;
- Б) Ошибки периода выполнения;
- В) Структурные ошибки;
- Г) Все выше перечисленное.

3. К какому виду ошибок относятся нарушения грамматических правил языка?

- А) семантические;
- Б) синтаксические;
- В) прагматические;
- Г) ошибки документации.

4. Какие причины возникновения ошибок вычислений могут быть следствием ошибок кодирования?

- А) Неверная логика;
- Б) Неправильно выполняются арифметические операции;
- В) Путаница с представлением данных;
- Г) Ошибки передачи или интерпретации данных.

5. Вид тестирования, когда тестируют совместную работу между модулями:

- А) системное;
- Б) регрессионное;
- В) модульное;
- Г) интеграционное.

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде»:

Тест теме «Поддержка программных модулей»

1 вариант

1. Процесс изменения внутренней структуры программы, не затрагивающий её внешнего поведения и имеющий целью облегчить понимание её работы:

- А) рефакторинг;

- Б) реинжиниринг;
- В) реорганизация;
- Г) оптимизация.

2. Что такое «мёртвый код»?

- А) Это переменная, метод или класс, которые были удалены из программного кода;
- Б) Это переменная, метод или класс, которые не используются в программном коде;
- В) Это переменная, метод или класс, которые вызывают ошибку при выполнении программного кода;
- Г) Это понятие не применяется к рефакторингу.

3. Какой из перечисленных методов не является методом рефакторинга:

- А) Изменение сигнатуры метода;
- Б) Инкапсуляция поля и выделение класса;
- В) Выделение интерфейса;
- Г) Генерализация типа.

4. Что такое оптимизация программ:

- А) улучшение работы существующей программы;
- Б) создание удобного интерфейса пользователя;
- В) разработка модульной конструкции программы;
- Г) применение методов объектно-ориентированного программирования.

5. Укажите критерии оптимизации:

- А) время выполнения или размер требуемой памяти;
- Б) размер программы и ее эффективность;
- В) независимость модулей ;
- Г) качество программы, ее надежность.

2 вариант

1. Что такое рефакторинг?

- А) это процесс который увеличивает производительность программы и уменьшает расход памяти;
- Б) это процесс изменения внутренней структуры программы, не затрагивающий её внешнего поведения;
- В) это процесс который исправляет ошибки и не добавляет новую функциональность;
- Г) это процесс который предшествует появлению нового релиза приложения.

2. Укажите наиболее очевидные причины, когда код нужно подвергнуть код рефакторингу:

- А) Появились новые технологии и подходы в решении задачи;
- Б) Дублирование кода и слишком длинные функции и методы;
- В) Программа стала выдавать ошибки при работе;
- Г) Приказ начальства.

3. Какой из перечисленных методов не является методом рефакторинга:

- А) Выделение примитивно-следственных связей;
- Б) Выделение локальной переменной;
- В) Подъём поля/метода или спад поля/метода;
- Г) Замена примитивного значения объектом.

4. Оптимизация программы это:

- А) модификация;
- Б) отладка;
- В) повышение сложности программы;
- Г) уменьшение сложности программы.

5. Укажите какие из перечисленных методов относятся к оптимизации программного кода

- А) Использовать другой более эффективный алгоритм;
- Б) Использовать другой более эффективный язык программирования;
- В) Использовать другую IDE;
- Г) Использовать альтернативное программное окружение.

Задания для оценки «ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»:

Тест теме «Документирование процесса тестирования»

1 вариант

1. Что является артефактом, описывающим совокупность шагов, конкретных условий и параметров, необходимых для проверки реализации тестируемой функции или её части?

- А) Спецификация программного обеспечения;
- Б) План тестирования;
- В) Тест-кейс;
- Г) Тестовый набор.

2. Что такое Спецификация ПО?

- А) Описание поведения программы;
- Б) Документ;
- В) Баг репорт;
- Г) Тест-кейс.

3. Что показывает важность тест кейса?

- А) Приоритет;
- Б) Идентификатор;
- В) Модуль;
- Г) Исходные данные.

4. Документ, описывающий ситуацию или последовательность действий, приведшую к некорректной работе объекта тестирования, с указанием причин и ожидаемого результата это?

- А) Ошибка;
- Б) Дефект;
- В) Баг или дефект репорт
- Г) недочет

5. Какая из ниже перечисленных ниже градаций серьёзности дефекта, самая важная?

- А) Блокирующая;
- Б) Критическая;
- В) Значительная;
- Г) Тривиальная.

2 вариант

1. Что является документом, описывающим ситуацию или последовательность действий, приведшую к некорректной работе объекта тестирования, с указанием причин и ожидаемого результата?

- А) Баг Репорты;
- Б) Тестовый набор;
- В) Тест план;
- Г) Позитивный тест кейс.

2. Какой документ описывает весь объем работы по тестированию?

- А) План тестирования;
- Б) Тестовый набор;
- В) Спецификация ПО;
- Г) Тест план.

3 Что такое «Чек-лист»?

- А) Это список параметров, который необходимо проверить;
- Б) Это документы, описывающие ситуацию или последовательность действий, приведшую к некорректной работе объекта тестирования, с указанием причин и ожидаемого результата;
- В) Это документ, описывающий последовательность действий по выполнению теста;
- Г) Это список параметров.

4. Какая ошибка, приводит приложение в нерабочее состояние, в результате которого дальнейшая работа с тестируемой системой или ее ключевыми функциями становится невозможна.

- А) Критическая;
- Б) Значительная;
- В) Блокирующая;
- Г) Незначительная.

5. Как называется атрибут, характеризующий влияние дефекта на работоспособность приложения?

- А) Серьезность;
- Б) Приоритет;
- В) Жизненный цикл;
- Г) Критическая.

Задания для оценки «ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения»:

Тест теме «Функциональное тестирование программного обеспечения»

1 вариант

1. Какие типы тестирования включает функциональное тестирование?

- А) Позитивное тестирование;
- Б) Негативное тестирование;
- В) Тестирование на граничные условия;
- Г) Все вышеперечисленные.

2. Какие виды ошибок могут быть выявлены при функциональном тестировании?

- А) Ошибки в функциональности программы;
- Б) Ошибки в работе интерфейса программы;
- В) Ошибки в производительности программы;
- Г) Все вышеперечисленные.

3. Какие из критериев черного ящика являются частными?

- А) Тестирование длины набора данных;
- Б) Тестирование длины набора данных и Тестирование упорядоченности входных данных;
- В) Тестирование упорядоченности входных данных и тестирование функций;
- Г) Тестирование области допустимых значений.

4. Какой метод говорит о том, что у тестировщика есть доступ к внутренней структуре и коду приложения, а также есть достаточно знаний для понимания увиденного?

- А) Метод белого ящика;
- Б) Метод черного ящика;
- В) Метод серого ящика;

Г) Ни один из вариантов ответов не подходит.

5. Что представляет собой строка в таблицу МГТ?

А) Нет верного ответа;

Б) Каждая строка таблицы МГТ представляет набор данных;

В) Каждая строка таблицы МГТ соответствует одной из ситуаций, которую надо проверить в процессе тестирования;

Г) Каждая строка таблицы МГТ соответствует одной ситуации.

2 вариант

1. Какие методы используются при функциональном тестировании?

А) Тестирование черного ящика;

Б) Тестирование белого ящика;

В) Тестирование серого ящика;

Г) Все вышеперечисленные.

2. Какую цель имеет функциональное тестирование?

А) Убедиться, что приложение работает корректно;

Б) Выявление ошибок в коде;

В) Проверка компонентов приложения;

Г) Оптимизация работы приложения.

3. Если входное условие описывает множество входных данных значений, то определяется

А) Один правильный класс для каждого значения и один неправильный;

Б) Один правильный класс;

В) Два правильных;

Г) Два правильных и один неправильный.

4. Какие термины относятся к стратегии черного ящика?

А) Применение функциональных диаграмм и покрытие решений-условий;

Б) Эквивалентное разбиение и предположения об ошибке;

В) Анализ граничных значений и покрытие решений;

Г) Покрытие решений и покрытие решений-условий.

5. Что представляет собой МГТ?

А) Критерий покрытия решений/условий, усиленный дополнительными требованиями по проверке циклов;

Б) Критерий покрытия условий, усиленный дополнительными требованиями по проверке циклов;

В) Критерий покрытия решений/условий, без дополнительных требований по проверке циклов;

Г) Это вид тестирования, при котором проверяется взаимодействие модулей между собой.

Задания для оценки «ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения»:

Тест теме «Документирование процесса тестирования»

1 вариант

1. Что является артефактом, описывающим совокупность шагов, конкретных условий и параметров, необходимых для проверки реализации тестируемой функции или ее части?

А) Жизненный цикл тест-кейса;

Б) Провален;

В) Приоритет;

Г) Тестовый случай.

2. Какой документ описывает ситуацию или последовательность действий, приведшую к некорректной работе объекта тестирования с указанием причин и ожидаемого результата.

- А) Тест план;
- Б) План тестирования;
- В) Баг репорты;
- Г) Чек-лист.

3. Какая ошибка, приводит приложение в нерабочее состояние, в результате которого дальнейшая работа с тестируемой системой или ее ключевыми функциями становится невозможна.

- А) Критическая;
- Б) Значительная;
- В) Блокирующая;
- Г) Незначительная.

4. Случай, когда дефект не воспроизводится, тестировщик подтверждает, что этот дефект исправлен?

- А) Исправлен;
- Б) Проверен;
- В) Назначен;
- Г) Переоткрыт.

5. Как называется ошибка, которая должна быть исправлена, ее наличие не является критичной, но требует обязательного решения? Один пункт из градации дефекта.

- А) P1 Высокий (High);
- Б) P3 Низкий (Low);
- В) P2 Средний (Medium);
- Г) S3 Значительная (Major).

2 вариант

1. Как называется типичное начальное состояние практически любого артефакта. Тест-кейс автоматически переходит в это состояние после создания.

- А) Запланирован;
- Б) Провален;
- В) Создан;
- Г) Заблокирован.

2. Что показывает важность тест-кейса?

- А) Серьёзность;
- Б) Характеристики тест-кейса;
- В) Приоритет;
- Г) Жизненный цикл.

3. Артефакт, описывающий совокупность шагов, конкретных условий и параметров, необходимых для проверки реализации тестируемой функции или её части.

- А) Тест-кейс;
- Б) Тест план;
- В) Чек-лист;
- Г) Тест-сценарий.

4. Какой статус означает, что дефект исправлен, протестирован и одобрен?

- А) Закрыт (Closed);
- Б) Дубликат (Duplicate);
- В) Отклонен (Rejected);
- Г) Отсрочен (Deferred).

5. Как называется ошибка, неправильно работающая ключевая бизнес логика, дыра в системе безопасности, проблема, приведшая к временному падению сервера или приводящая в нерабочее состояние некоторую часть системы, без возможности решения проблемы, используя другие входные точки?

- А) S3 Значительная (Major);
- Б) S2 Критическая (Critical);
- В) S4 Незначительная (Minor);
- Г) S5 Тривиальная (Trivial).

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список теоретических вопросов:

	<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
1	История развития «тестирования ПО». Технические навыки тестировщика.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
2	Понятие «тестирования» и «отладки». Принципы тестирования.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
3	Основные понятия и определения тестирования. Валидация и верификация.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
4	Жизненный цикл тестирования. Quality Assurance (QA), Quality Control (QC) и тестирование	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
5	Понятие «Программной ошибки». Классификация ошибок	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
6	Характерные группы ошибок. Особенности и типовые ошибки каждой группы.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
7	Классификация видов тестирования. Классификация по запуску кода на исполнение. Классификация по доступу к коду и архитектуре приложения. Классификация по степени автоматизации	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
8	Классификация видов тестирования. Классификация по уровню детализации приложения. Классификация по привлечению конечных пользователей. Классификация по уровню функционального тестирования.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
9	Классификация видов тестирования. Классификация по принципам работы с приложением. Классификация по целям и задачам.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
10	Модульное тестирование. Задачи, подходы и организация модульного тестирования.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
11	Стратегии тестирования «черного ящика». Сущность, преимущества и недостатки.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
12	Стратегии тестирования «белого ящика». Сущность, преимущества и недостатки.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
13	Стратегия покрытия путей. Сущность, преимущества и недостатки.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
14	Минимально грубое тестирование (МГТ). Сущность преимущества и недостатки. Правила построения таблиц МГТ.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
15	Интеграционное тестирование. Уровни и виды подходов	ОК 01 – ОК 05, ПК

	интеграционного тестирования.	2.4, ПК 2.5
16	Системное и приемочное тестирование.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
17	Дымовое и санитарное тестирование. Особенности, преимущества, недостатки, сравнительный анализ.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
18	Регрессионное тестирование. Назначение, особенности, преимущества и недостатки	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
19	Цели и основные параметры нефункционального тестирования.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
20	Особенности тестирования web приложений.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
21	Тестирование usability. Принципы usability.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
22	Тестовые артефакты. Виды и основное назначение тестовых артефактов.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
23	Тестовый случай (Test Case). Жизненный цикл тест-кейса. структура тест-кейса	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
24	Баг дефект. Жизненный цикл бага дефекта. Последовательность выполняемых работ при обнаружении бага. Информация по дефектам.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
25	Тест план. Виды, содержание и структура тест плана.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
26	Тестовый случай (Test Case). Структура, поля и правила заполнения тест-кейса.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
27	Пользовательские истории (User Story). Матрица соответствия требований. Чек лист (Check list). Структура и назначение документов.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
28	Структура и основные поля баг-дефект репорта	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
29	Работы, выполняемые при поддержке программного обеспечения.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
30	Исправление дефектов. Ревьюирование кода.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
31	Рефакторинг кода. Методы рефакторинга	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5
32	Оптимизация кода. Методы оптимизации.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.4, ПК 2.5

2) Методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Изучение дисциплины завершается экзаменом (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение домашних работ, всех практических, лабораторных работ предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра (во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра: отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon.

Обучающийся, не сдавший экзамен, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.

Карта компетенций
МДК.02.04. Математическое моделирование

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Тест по теме «Основные понятия и определения линейного программирования»
	Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Тест по теме «Методы одномерной оптимизации унимодальных функций»
	Уметь: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знать: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта;	Тест по теме «Теоретико-графовые методы и модели»
	Уметь: – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать: – психологические особенности личности;	Тест по теме «Сетевые методы планирования и управления»
	Уметь: – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	

	профессиональной деятельности;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать: – правила оформления документов	Тест по теме «Основы моделирования. Детерминированные задачи»
	Уметь: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.	Знать: – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	Тест по теме «Динамическое программирование»
	Уметь: – проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
6	Не владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Не умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность	Не достаточно владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Не в полном объеме умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность	Хорошо владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Умеет с помощью преподавателя: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных	Свободно владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Умеет самостоятельно: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля;	нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля;	задам; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого
---	---	---	---

– проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Не знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления	– проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Знает не в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности	визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Хорошо знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории	модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Знает в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории
---	---	--	---

	документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.
--	--	--	--	--

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по МДК.02.04 Математическое моделирование. Проверка общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ по МДК.02.04 Математическое моделирование включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме семестрового контроля.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»:

Тест по теме «Основные понятия и определения линейного программирования»

1 вариант

1. Множество всех допустимых решений системы задачи линейного программирования является

- А) линейным
- Б) выпуклым
- В) вогнутым
- Г) одновременно выпуклым и вогнутым

2. Если задача линейного программирования имеет оптимальное значение, то целевая функция достигает нужного экстремального значения в одной из:

- А) вершин многоугольника допустимых значений
- Б) внутренних точек многоугольника допустимых значений
- В) точек многоугольника допустимых значений

3. Если в транспортной задаче суммарный запас груза у поставщиков меньше суммарного спроса потребителей, то:

- А) для разрешимости задачи необходимо ввести фиктивного поставщика
- Б) для разрешимости задачи необходимо ввести фиктивного потребителя
- В) для разрешимости задачи необходимо уменьшить спрос потребителей
- Г) нет способа разрешимости

4. План, удовлетворяющий ограничениям, называется

- А) допустимым планом
- Б) нормальным планом
- В) оптимальным планом
- Г) удовлетворяющим планом

5. Какие методы относятся к методам нахождения начального опорного плана в транспортной задаче:

- А) метод северо-западного угла
- Б) метод экстремума
- В) метод минимального угла
- В) метод подгонки

2 вариант

1. Задача линейного программирования может достигать максимального значения

- А) только в одной точке
- Б) только в двух точках
- В) во множестве точек
- Г) в одной или в двух точках

2. В задачах линейного программирования решаемых симплекс-методом искомые переменные должны быть

- А) неотрицательными
- Б) положительными
- В) свободными от любых ограничений

3. Если в транспортной задаче суммарный запас груза у поставщиков больше суммарного спроса потребителей, то:

- А) для разрешимости задачи необходимо ввести фиктивного поставщика
- Б) для разрешимости задачи необходимо ввести фиктивного потребителя
- В) для разрешимости задачи необходимо уменьшить спрос потребителей
- Г) нет способа разрешимости

4. План, при котором функция достигает своего экстремального значения, называется:

- А) допустимым планом

- Б) нормальным планом
- В) оптимальным планом
- Г) удовлетворяющим планом

5. Одним из основных методов определения оптимального решения в транспортной задаче является метод

- А) каноническим
- Б) добротностей
- В) северо-западного угла
- Г) потенциалов

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»:

Тест по теме «Методы одномерной оптимизации унимодальных функций»

1 вариант

1. Метод решения нелинейного уравнения, в результате которого получается последовательность вложенных отрезков, каждый из которых в два раза меньше предыдущего – это

- А) метод золотого сечения
- Б) метод половинного деления
- В) метод касательных

2. Чтобы выбрать x_0 в качестве начального приближения в методе Ньютона, необходимо, чтобы в этой точке

- А) функция и вторая производная имели одинаковые знаки
- Б) тангенс угла наклона кривой приближался к нулю
- В) начальная точка x_0 может быть произвольная

3. Вид функции на скорость сходимости метода дихотомии

- А) зависит пропорционально
- Б) зависит обратно пропорционально
- В) не влияет

4. Суть методов одномерной оптимизации заключается

А) в том, что на каждой итерации отрезок неопределенности уменьшается и стягивается к точке минимума

- Б) в получении экстремального значения функции
- В) в увеличении отрезка неопределенности

5. Длина отрезка неопределенности $[a;b]$ на следующей итерации в методе дихотомии составляет

- А) $a+b/2$
- Б) $(a+b)/2$
- В) $\approx 0.5(b - a)$

2 вариант

1. В процессе решения уравнения методом простой итерации приближение к корню может осуществляться

- А) по закону арифметической прогрессии
- Б) экспоненциально
- В) монотонно или колебательно

2. За начальное приближение в методе Ньютона выбирают конец отрезка, для которого:

- А) корень уравнения уже известен

Б) $f(x) f'(x) > 0$

В) начальное приближение может быть произвольным

3. Основное достоинство метода золотого сечения

А) на каждой итерации значение целевой функции вычисляется только один раз

Б) достигается более высокая скорость сходимости ряда

В) Результат всегда получается более точным

4. В методе золотого сечения на каждой итерации длина отрезка неопределенности $[a;b]$ уменьшается

А) в 2 раза

Б) в 1.618 раза

В) в 1.5 раза

5. Метод оптимизации, при котором на каждой итерации вычисляется только одно значение целевой функции, это

А) метод половинного деления

Б) метод золотого сечения

В) метод Ньютона

Задания для оценки «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях»

Тест по теме «Теоретико-графовые методы и модели»

1 вариант

1. Вершины, находящиеся от первой вершины на расстоянии 1, носят название

А) близкие

Б) соседние

В) смежные

2. Кратчайший путь к вершине можно найти с помощью

А) поиска в высоту

Б) поиска в ширину

В) поиска со сдвигом

3. Граф, возле которого стоят цифры носит название

А) цифровой

Б) взвешенный

В) модульный

4. Что представляет вес во взвешенном графе?

А) максимальную вершину

Б) число корней графа

В) число возле ребра

5. Алгоритм Прима посвящен построению

А) минимального остовного дерева

Б) графа смежности

В) поддерева совместимости

2 вариант

1. Если исходный граф связный, то поиск в ширину пометит

А) все вершины

Б) главные вершины

В) вершины-потомки

2. С помощью поиска в ширину можно найти

- А) количество составных ребер
- Б) кратчайший путь к вершине
- В) тип вершин

3. В каком случае граф считается взвешенным?

- А) когда имеет симметричную структуру
- Б) когда возле его ребер стоят числа
- В) когда пути к последней вершине имеют одинаковую длину

4. Может ли ребро быть нулевого веса?

- А) да, может
- Б) нет, не может
- В) только в направленном графе

5. Из приведенных ниже записей выделите алгоритмы построения минимального остовного дерева

- А) алгоритм Коши
- Б) волновой алгоритм
- В) алгоритм Прима

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать сработать в коллективе и команде»

Тест по теме «Сетевые методы планирования и управления»

1 вариант

1. Работа – это:

- А) итог того или иного процесса;
- Б) промежуточный или окончательный результат выполнения события;
- В) трудовой процесс или действие не требующее ни затрат времени ни ресурсов;
- Г) трудовой процесс или действие, сопровождающееся затратами времени и ресурсов.

2. Путь – это:

- А) последовательность событий;
- Б) когда начало последующей работы обусловлено окончанием предыдущей;
- В) результат выполнения предшествующих работ от начала выполнения проекта до конечной цели;
- Г) любая непрерывная логическая последовательность работ от исходного события до завершающего.

3. Способы построения сетевых графиков:

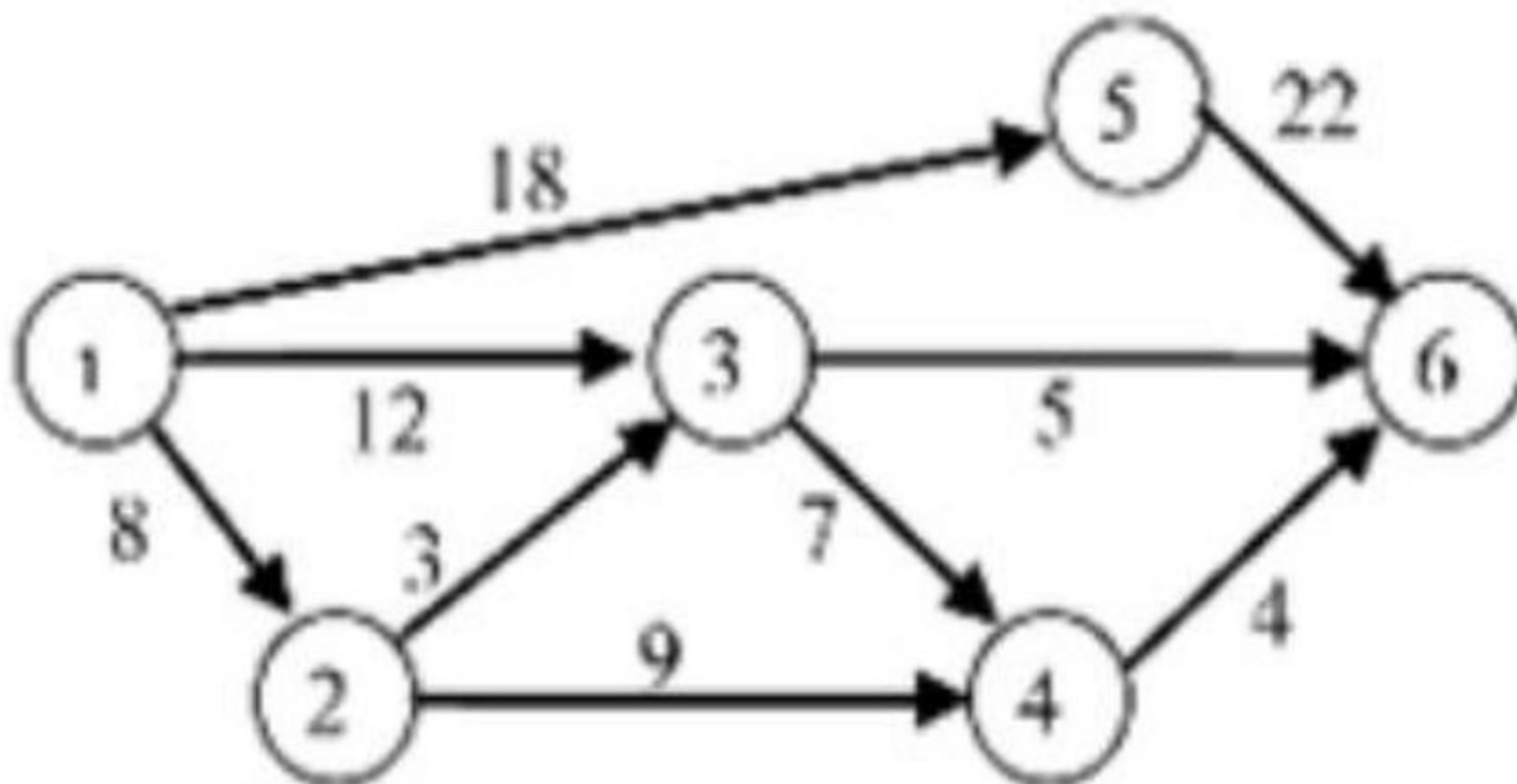
- А) в терминах событий; в терминах работ; в терминах работ и событий;
- Б) от исходного события к завершающему событию; событие с большим порядковым номером показывается левее события с меньшим порядковым номером; не избегать взаимного пересечения стрелок;
- В) от середины к концу; от начала к концу; в терминах событий;
- Г) от середины к концу и началу; от начала к концу; от конца к началу.

4. Поздним сроком свершения события называется:

- А) продолжительность максимального пути, предшествующего событию;
- Б) самый поздний момент времени, после которого остается ровно столько времени, сколько необходимо для завершения всех работ, следующих за этим событием;
- В) самый поздний момент времени, после которого остается ровно столько времени, сколько необходимо для завершения всех событий, следующих за этим событием;

Г) разность между продолжительностью критического пути и продолжительностью максимального из последующих за событием путей.

5. Сетевой график имеет вид:



Укажите критический путь графика:

- А) 1-5-6
- Б) 1-2-3-4-6
- В) 1-2-4-6
- Г) 1-2-3-4-5-6

2 вариант

1. Событие – это:

- А) трудовой процесс или действие, сопровождающееся затратами времени и ресурсов;
- Б) промежуточный или окончательный результат выполнения работы;
- В) итог того или иного процесса промежуточный или окончательный результат выполнения работы;
- Г) итог того или иного процесса промежуточный или окончательный результат выполнения работы, который позволяет приступить к последующим работам.

2. Путь называется критическим, если:

- А) суммарная продолжительность работ на нем будет минимальной;
- Б) суммарная продолжительность работ на нем будет максимальной;
- В) суммарная продолжительность работ на нем будет иметь резерв времени;
- Г) работы, лежащие на нем, будут обладать резервом времени.

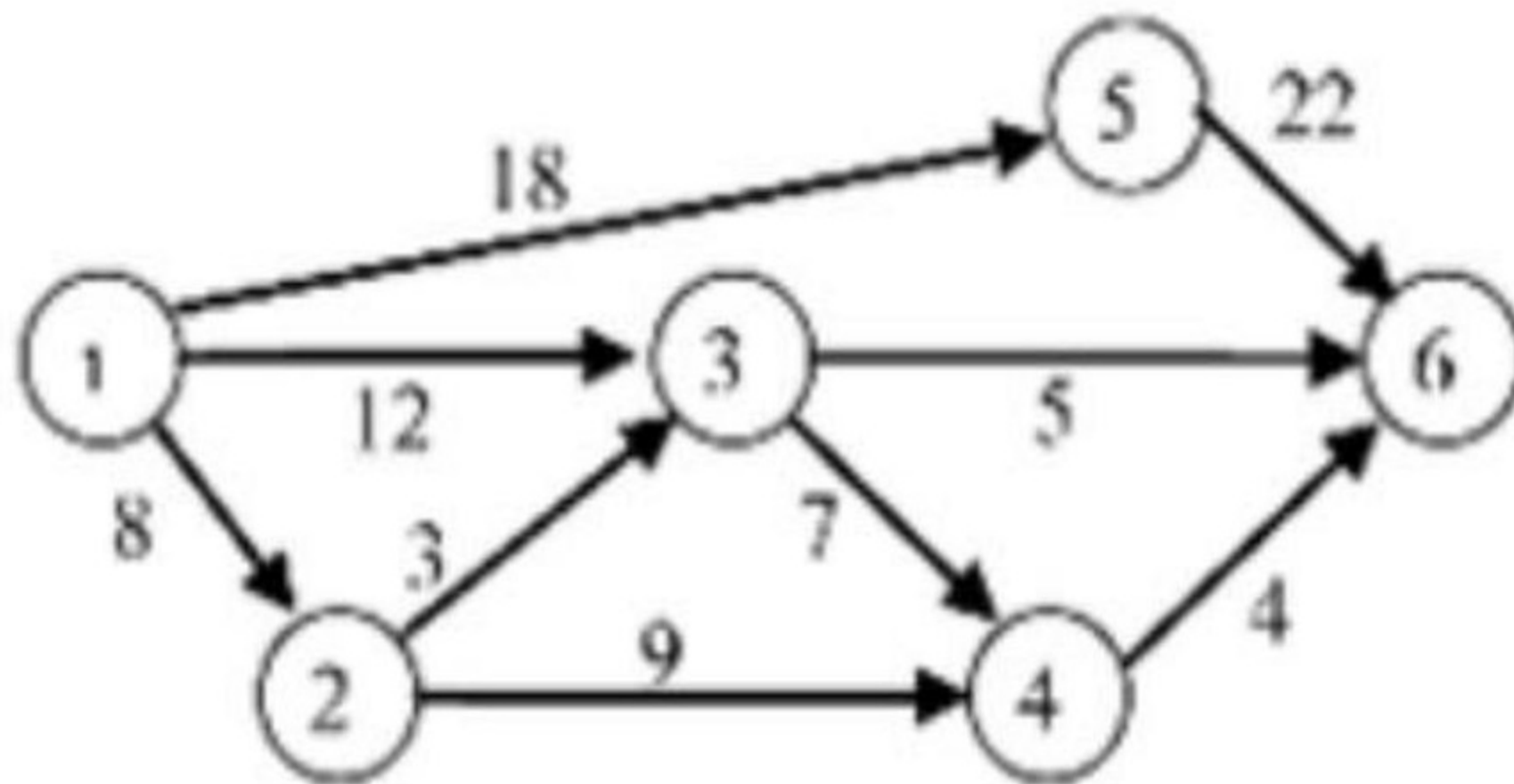
3. Ранним сроком свершения события называется:

- А) длина не критического пути;
- Б) самый ранний момент времени, к которому завершаются все предшествующие этому событию работы;
- В) самый ранний момент времени, к которому завершаются все предшествующие события;
- Г) продолжительность максимального пути, предшествующего событию.

4. Оптимизация сетевых графиков проводится:

- А) по сокращению полного резерва времени; по сокращению независимого резерва времени; по времени;
- Б) по времени; по переносу ранних и поздних сроков свершения событий; по переносу ранних и поздних сроков выполнения работ;
- В) по критериям времени; по критериям стоимости; по ресурсам;
- Г) по сокращению полного резерва времени; по сокращению ресурсов; по использованию резервов времени событий.

5. Сетевой график имеет вид:



Время выполнения всего проекта равно:

- А) 40
- Б) 17
- В) 22
- Г) 88

Задания для оценки «ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»

Тест по теме «Основы моделирования. Детерминированные задачи»

1 вариант

1. Материальный или мысленно представляемый объект , который в процесс е исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственно е изучение дае т новые знания об объекте – оригинале

- А) Операция
- Б) Модель
- В) Исследование объекта

2. Воспроизведение экономически х объектов и процессов в ограниченных , малых, экспериментальных формах, в искусствен о созданных условиях .

- А) Моделирование в экономике
- Б). Методы математического моделирования
- В) Экономико-математическое моделирование

3. Модели , которые представляю т целостные математически е структуры в виде алгебраических , дифференциальных и других уравнений .

- А) Экономико-математические
- Б) Математические
- В) Логически е

4. Модели , в которых принятие решения происходи т при условии , что все параметры задачи заранее известны и не изменяются во времени.

- А) Нормативные
- Б) Динамические
- В) Статические

5. Модели, в которых основные факторы и параметры, характеризующие ситуацию заранее известны.

- А) Детерминированные

- Б) Недетерминированные
- В) Стохастические

2 вариант

1 Математическая дисциплина, изучающая экстремумы линейных и нелинейных функций многих переменных при наличии системы ограничений .

- А) Исследование операций
- Б) Моделирование в экономике
- В) Методы математического моделирования

2. Модели , которые используются в основном для описания объектов, определяемых качественными характеристиками.

- А) Математически е
- Б)Экономико-математически е
- В) Логически е

3. Смешанные модели, включающие в себя совокупность математически х зависимостей , логически х построений , схем, графиков , связанных в некоторую единую систему , имеющую экономически й смысл .

- А) Экономико-математические
- Б) Физические
- В) Дескриптивные

4. Модели, в которых в процессе принятия решения параметры задачи изменяются во времени.

- А) Динамически е
- Б) Статически е
- В) Нормативные

5. Модели, в которых не все параметры задачи заранее известны.

- А) Детерминированные
- Б) Недетерминированные
- В) Стохастические

Задания для оценки «ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения»

Тест по теме «Динамическое программирование»

1 вариант

1. Что такое динамическое программирование?

А) Метод нахождения оптимальных решений задач, разбиение которых на подзадачи возможно.

- Б) Алгоритм, реализующий сортировку массивов.
- В) Способ хранения данных в памяти.
- Г) Метод параллельной обработки данных.

2. Какой вид имеет целевая функция в задачах динамического программирования?

- А) Мультипликативный
- Б) Аддитивный
- В) Экспоненциальный

3. Как происходит процесс решения задачи с помощью динамического программирования?

А) Сначала решается самая сложная часть задачи, а затем к ней добавляются решения мелких подзадач.

Б) Все подзадачи решаются независимо и параллельно друг другу.

В) Решения самых простых задач используются для решения более крупных, пока не будет решена исходная задача.

4. Назовите фамилию американского математика, который сформулировал необходимое условие оптимальности, лежащее в основе метода динамического программирования.

- А) Дейкстра
- Б) Беллман
- В) Фон Нейман

5: Какой из следующих примеров можно решить с помощью динамического программирования?

- А) Задача о рюкзаке
- Б) Задача о нахождении минимального элемента в массиве
- В) Задача о сортировке
- Г) Задача о линейной регрессии

2 вариант

1. Каково основное свойство задач, на которые применимо динамическое программирование?

- А) Отсутствие подзадач
- Б) Декомпозиция на независимые подзадачи
- В) Перекрывающиеся подзадачи
- Г) Невозможность деления на подзадачи

2. Какой ключевой принцип положен в основу динамического программирования?

- А) Рассмотрение поиска оптимального решения как процесса, протекающего во времени
- Б) Разбиение исходной задачи на последовательный ряд более простых задач
- В) Включение временного фактора в состав инструментальных переменных

3. Чем динамическое программирование (ДП) принципиально отличается от рекурсии?

- А) ДП требует меньше строк кода, чем рекурсия.
- Б) Рекурсия не может работать с двумерным массивом данных в отличие от ДП
- В) ДП избегает повторных вычислений одних и тех же подзадач, сохраняя их решения.
- Г) ДП часто работает быстрее рекурсии

4. Как называются соотношения, являющиеся главным теоретическим инструментом метода динамического программирования?

- А) Прямопропорциональные
- Б) квадратичная
- В) Рекуррентная

5. Какие из приведенных ниже задач являются примерами применения динамического программирования?

- А) Задача о нахождении медианы
- Б) Задача о сортировке массива
- В) Задача о поиске кратчайшего пути в графе

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список теоретических вопросов:

	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Одномерная оптимизация. Поиск унимодального участка. Алгоритм Свена.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
2	Метод половинного деления (дихотомия). Метод Ньютона. Троишный (тернарный) поиск. Метод золотого сечения.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
3	Поиск информации. Последовательный поиск и последовательный поиск с барьером. Поиск с использованием	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1

	бинарного (двоичного) дерева. Бинарный поиск. Фибоначчиев поиск. Интерполяционный поиск.	
4	Поиск словесной информации. Прямой поиск. Алгоритм Кнута-Морриса-Пратта. Алгоритм Р. Бойера и Дж. Мура. Алгоритм Рабина-Карпа. Методы вычисления префикс-функции.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
5	Основные понятия и определения линейного программирования. Математическая модель линейного программирования.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
6	Графический метод линейного программирования.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
7	Симплексный метод. Основные понятия и алгоритм решения.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
8	Транспортная задача. Общие понятия и определения. Математическая формулировка транспортной задачи.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
9	Построение опорного плана перевозок. Метод «северо-западного угла».	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
10	Построение оптимального плана перевозок. Метод потенциалов	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
11	Целочисленные задачи линейного программирования. Методы решения.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
12	Динамическое программирование. Сущность, виды и принципы	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
13	Теоретико-графовые методы. Понятие и свойства графов.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
14	Представление графов в памяти компьютера	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
15	Методы обхода графа. Обход в глубину. Обход в ширину. Топологическая сортировка.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
16	Поиск кратчайшего расстояния в графе. Алгоритм Дейкстры. Алгоритм Флойда.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
17	Поиск минимального остовного дерева. Алгоритм Прима.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
18	Поиск минимального остовного дерева. Алгоритм Краскала.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
19	Понятие и определение двудольности графа.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
20	Определение максимального паросочетания. Алгоритм Куна.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
21	Методы полного перебора. Метод ветвей и границ. Задача коммивояжера.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
22	Понятие сетевого графика. Расчет временных параметров. Определение критического пути.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
23	Системы массового обслуживания: основные понятие, классификация. Схема гибели и размножения.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
24	Основные понятия теории игр. Матричные игры. Биматричные игры.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1
25	Основные понятия имитационного моделирования. Примеры имитационных моделей. Методы имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования.	ОК 01-ОК 05, ПК 2.1

2) Методические рекомендации по подготовке к семестровому контролю:

Изучение дисциплины завершается семестровым контролем (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение

домашних работ, всех практических, лабораторных работ предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon .

Обучающийся, не сдавший дифференцированный зачет, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.

Карта компетенций
МДК.02.05. Численные методы

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Тест по теме «Точные и приближенные числа. Классификация погрешностей»
	Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Тест по теме «Учет погрешностей приближенных вычислений»
	Уметь: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знать: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта;	Тест по теме «Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений»
	Уметь: – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать: – психологические особенности личности;	Тест по теме «Точные методы решения систем линейных уравнений»
	Уметь: – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе	

	профессиональной деятельности;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать: – правила оформления документов	Тест по теме «Численное дифференцирование»
	Уметь: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.	Знать: – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	Тест по теме «Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений»
	Уметь: – проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
4, 5	Не владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Не умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в	Не достаточно владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Не в полном объеме умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в	Хорошо владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Умеет с помощью преподавателя: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность	Свободно владеет: – проектирования модулей ПО с учетом требований заказчика; – создания архитектурных диаграмм и спецификаций модулей; - определения интерфейсов и взаимодействия модулей в системе. Умеет самостоятельно: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой

профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для	профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для	нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля;	документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – проектировать модули, соответствующие бизнес-задачам; – создавать архитектурные диаграммы и документацию; – определять структуру и интерфейсы модулей; – анализировать требования к модулю и определять его функциональность; – проектировать архитектуру модуля, включая выбор подходящих паттернов проектирования и структуры данных; – создавать диаграммы классов, последовательностей и прочих диаграмм для визуализации проектируемого модуля; – выбирать подходящие языки
---	---	---	--

взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Не знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы	взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Знает не в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления	– выбирать подходящие языки программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Хорошо знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и	программирования и технологии для реализации модуля; – проектировать интерфейсы программного обеспечения для взаимодействия с другими модулями и системами; – учитывать требования к масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля; – проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества Знает в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования;
---	---	--	--

	проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.	– основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – основные принципы проектирования модулей программного обеспечения; – языки программирования и технологии для реализации модулей; – паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – методы анализа требований и способов определения функциональности модуля; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами; – принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей; – методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.
--	--	--	---	---

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по МДК.02.05 Численные методы. Проверка общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ МДК.02.05 Численные методы включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой и семестрового контроля.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»:

Тест по теме «Точные и приближенные числа. Классификация погрешностей»

1 вариант

1. Приближенным числом a называют число, незначительно отличающиеся от

- А) точного A ;
- Б) неточного A ;
- В) среднего A ;
- Г) точного неизвестного.

2. a называется приближенным значением числа A по недостатку, если

- А) $a > A$;
- Б) $a < A$;
- В) $a \geq A$;
- Г) $a \leq A$.

3. Абсолютная погрешность приближенного числа a (A - точное число)

- А) $\Delta = |A - a|$;
- Б) $\Delta = |A|$;
- В) $\Delta = |a|$;
- Г) $\Delta = A - a$.

4. Найти абсолютную погрешность равенства $\frac{1}{3} \approx 0,33$

- А) 0,0033;
- Б) 0,0029;
- В) 0.014;
- Г) 0.00018.

5. Дано приближенное число x и его абсолютная погрешность $\Delta_x = 17,4$, $\Delta = 0,07$. Найти относительную погрешность δ этого числа.

- А) 0,11%;
- Б) 0,26%;
- В) 0,40%;
- Г) 0,31%.

2 вариант

1. a называется приближенным значением числа A по избытку, если

- А) $a = A$;
- Б) $a < A$;
- В) $a > A$;
- Г) $a \geq A$.

2. Относительная погрешность числа a

- А) $\Delta = |A - a|$;
- Б) $\delta = \frac{\Delta}{|a|}$;
- В) $\delta = \frac{\Delta}{|A|}$;
- Г) $\delta = |a|$.

3. Значащая цифра приближенного числа a верна в широком смысле, если...

- А) все цифры числа, начиная с первой ненулевой справа, являются верными;
- Б) его предельная абсолютная погрешность не превосходит целой единицы десятичного разряда, занятого этой значащей цифрой;
- В) его предельная абсолютная погрешность не превосходит половины единицы десятичного разряда, занятого этой значащей цифрой;
- Г) все цифры числа, начиная с первой ненулевой слева, являются верными.

$$\frac{1}{7} \approx 0,14$$

4. Найти абсолютную погрешность равенства

- А) 0,0033;
- Б) 0,0029;
- В) 0,014;
- Г) 0,00018.

5. Дано приближенное число x и его абсолютная погрешность $\Delta_x = 25,6$, $\Delta = 0,08$. Найти относительную погрешность δ этого числа.

- А) 0,11%;
- Б) 0,26%;
- В) 0,40%;
- Г) 0,31%.

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»:

Тест по теме «Учет погрешностей приближенных вычислений».

1 вариант

1. Величина $\Delta a := |A - a|$ называется

- А) погрешность метода;
- Б) погрешность округления;
- В) абсолютная погрешность;
- Г) относительная погрешность.

$$\delta := \frac{\Delta a}{|a|}$$

2. Величина δ называется

- А) погрешность метода;
- Б) погрешность округления;
- В) абсолютная погрешность;
- Г) относительная погрешность.

3. Цифра числа называется верной (в широком смысле), если абсолютная погрешность этого числа не превосходит _____ разряда, в котором стоит цифра

- А) единицы;
- Б) десятка;
- В) сотни;
- Г) тысячи.

4. $a=2,91385$, $\Delta a=0,0097$. В числе a верны в широком смысле цифры

- А) 0,9,7;
- Б) 2,9,1;
- В) 2,9,1,3;
- Г) 0,0,90,7.

5. _____ цифрами числа являются все цифры в его правильной записи, начиная с первой ненулевой слева

- А) правильными;
- Б) верными;
- В) сомнительными;
- Г) значащими.

2 вариант

1. Дано приближенное число x и его абсолютная погрешность Δ . $x = 3,54$; $\Delta = 0,004$. Найти относительную погрешность δ этого числа.

- А) 0,11%
- Б) 0,26%
- В) 0,40%
- Г) 0,31%.

2. Дано приближенное число x и его относительная погрешность δ . $x = 3,54$; $\delta = 0,26\%$. Найти абсолютную погрешность Δ этого числа.

- А) 0,007;
- Б) 0,07;
- В) 0,009;
- Г) 0,08.

3. Погрешность обусловлена необходимостью выполнения арифметических операций над числами, усеченными до количества разрядов, зависящего от применяемой вычислительной техники.

- А) неустраняемая погрешность;
- Б) погрешность метода;
- В) вычислительная погрешность;
- Г) результирующая погрешность.

4. Абсолютная погрешность округления с избытком числа 1,8 до целых равна

- А) 0;
- Б) 0,2;
- В) -0,2;
- Г) 0,1.

5. Известно, что $\pi = 3,14\dots$. Точность приближенного равенства $\pi \approx 3,14$ равна:

- А) $3,14 \pm 0,01$;
- Б) 3,14;
- В) 0,01;
- Г) $3,14 \pm 0,1$.

Задания для оценки «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях»:

Тест по теме «Численные методы решения алгебраических и трансцендентных уравнений»

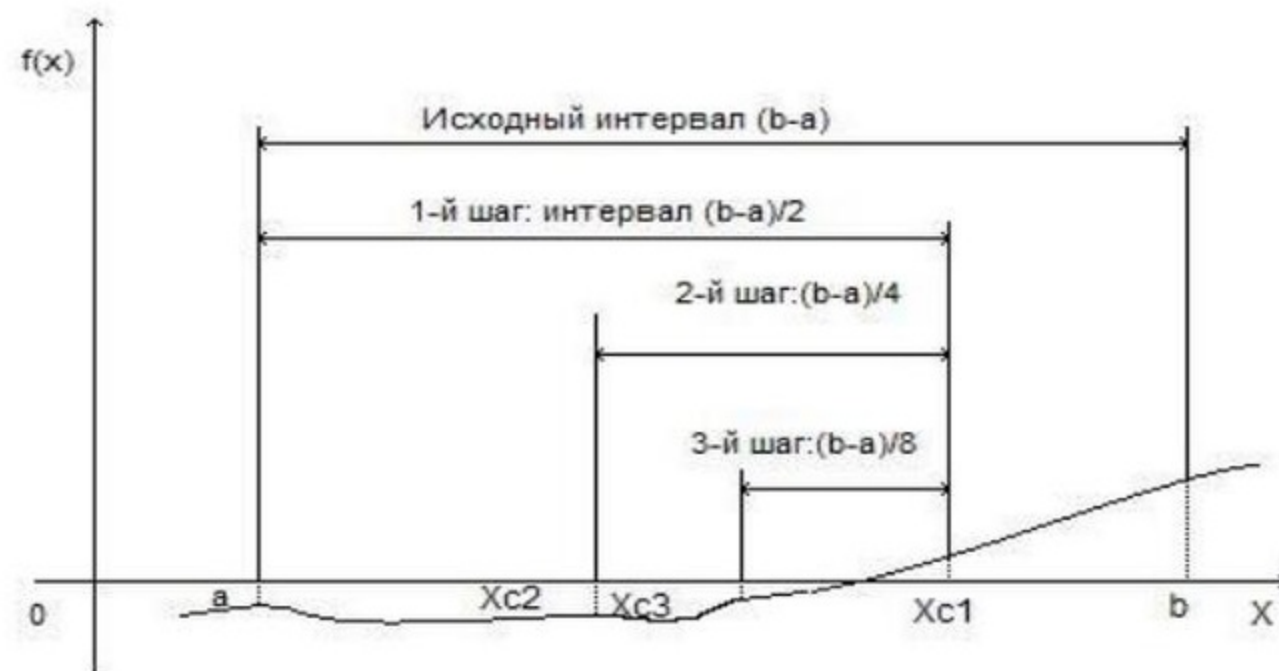
1 вариант

1. Отделить корень уравнения $\cos x = 2x$.

- А) $[-1; 1]$;
- Б) $[0; 1]$;
- В) $[1; 2]$;
- Г) $[2; 3]$.

2. На рисунке изображен численный метод уравнений:

- А) метод деления отрезка
- Б) метод хорд;
- В) метод касательных;
- Г) метод интегриций.



3. Метод, который приводит к решению алгебраических уравнений за конечное число арифметических операций, называется:

- А) итерационный метод;
- Б) прямой метод;
- В) метод хорд;
- Г) метод касательных.

4. Метод, в котором точное решение может быть получено лишь в результате бесконечного повторения единообразных действий, называется:

- А) итерационный метод;
- Б) прямой метод;
- В) метод хорд;
- Г) метод касательных.

5. Наиболее эффективным методом решения нелинейных уравнений является метод ...

- А) простых итераций;
- Б) касательных;
- В) хорд;
- Г) метод половинного деления.

2 вариант

1. Если функция $f(x)$ содержит тригонометрические, показательные, логарифмические и другие функции, то уравнение $f(x) = 0$ называется:

- А) трансцендентным;
- Б) алгебраическим;
- В) линейным;
- Г) комбинированным.

2. В чем заключается задача отделения корней?

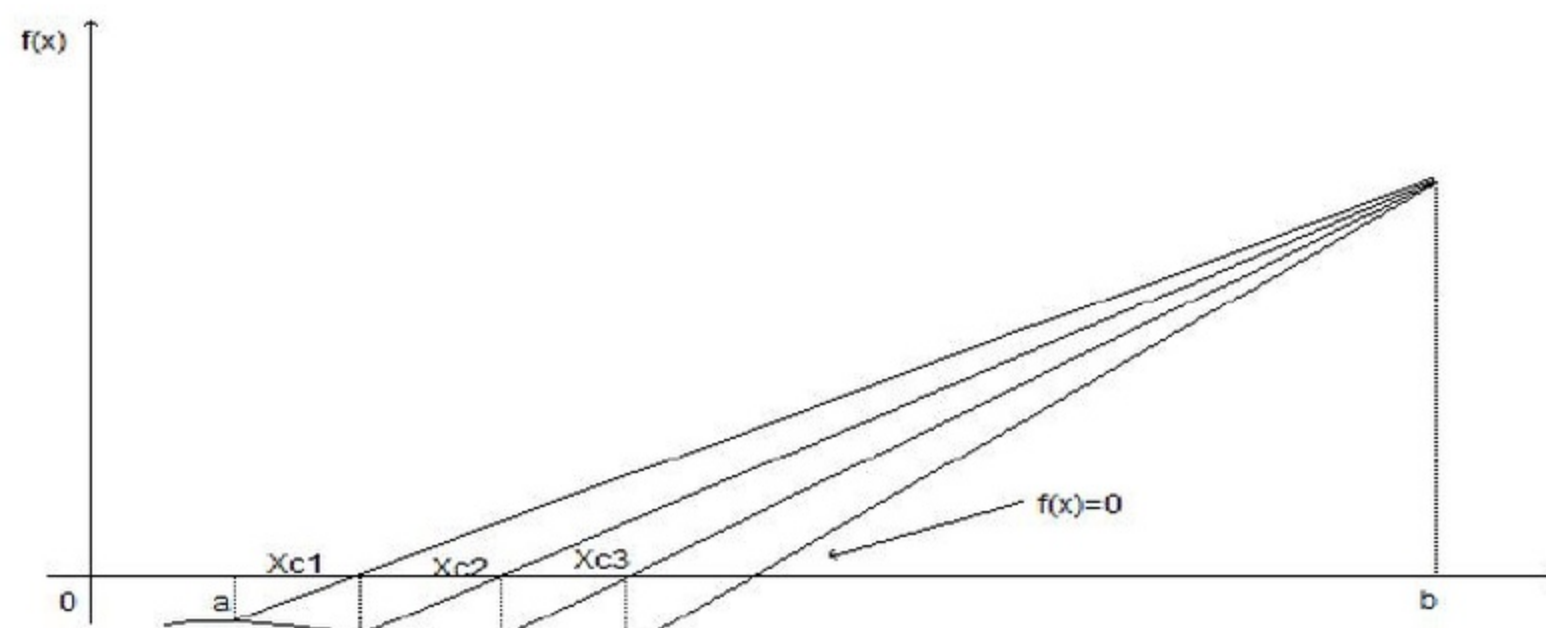
- А) в установлении количества корней;
- Б) в установлении количества корней, а так же наиболее тесных промежутков, каждый из которых содержит только один корень;
- В) в установлении корня решения уравнения;
- Г) в назначении количества корней.

3. Отделение корней можно выполнить двумя способами:

- А) аналитическим и систематическим;
- Б) аналитическим и графическим;
- В) приближением и отделением;
- Г) систематическим и графическим.

4. На рисунки изображен метод:

- А) метод хорд;
- Б) метод касательных;
- В) метод половинного деления;
- Г) метод итераций.



5. Как иначе называют метод дихотомии?

- А) Метод половинного деления;
- Б) Метод хорд;
- В) Метод коллокации;
- Г) Метод пропорциональных частей.

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде»:

Тест по теме «Точные методы решения систем линейных уравнений»

1 вариант

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 5 & 2 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}, \quad \Delta (AB) \text{ равен:}$$

1. Даны матрицы

- А) -2;
- Б) 13;
- В) -6,5;
- Г) -26.

2. Метод последовательного исключения переменных:

- А) метод Зейделя;
- Б) метод Гаусса;
- В) метод итераций;
- Г) метод прогонки.

3. Определитель матрицы равен произведению всех... при ее преобразовании методом Гаусса.

- А) ведущих элементов;
- Б) элементов главной диагонали;
- В) ненулевых элементов;
- Г) элементов, отличных от нуля.

4. Метод используется для решения систем линейных алгебраических уравнений, нахождения обратной матрицы, нахождения координат вектора в заданном базисе, отыскание ранга матрицы.

- А) матричный метод;
 - Б) метод Крамера;
 - В) метод Жордана-Гаусса;
 - Г) метод Зейделя.
5. К приближенным методам решения систем линейных уравнений относятся:
- А) метод Крамера;
 - Б) метод Гаусса;
 - В) метод простой итерации;
 - Г) матричный метод.

2 вариант

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 4 \\ 2 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}, \quad \Delta (AB) \text{ равен}$$

1. Даны матрицы

- А) -49;
- Б) 49;
- В) -3,5;
- Г) 14.

2. В методе Гаусса приведение системы линейных уравнений к треугольному виду

- А) обратный ход;
- Б) прямой ход;
- В) простая итерация;
- Г) двойной пересчет.

3. В методе Гаусса для решения систем линейных уравнений последовательное определение неизвестных по формулам

- А) обратный ход;
- Б) прямой ход;
- В) простая итерация;
- Г) двойной пересчет.

4. Метод последовательного исключения переменных называется

- А) методом Крамера;
- Б) методом Фихтенгольца;
- В) методом Вейерштрасса;
- Г) методом Гаусса.

5. С какой матрицей совпадает дважды транспонированная матрица

- А) с исходной;
- Б) с обратной;
- В) с нулевой;
- Г) с единичной.

Задания для оценки «ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»:

Тест по теме «Численное дифференцирование»

1 вариант

1. Вычисление значений таблично заданной функции за пределами диапазона значений аргумента, отраженного в таблице называется:

- А) экстраполяция;
- Б) интерполяция;
- В) метод прогонки;
- Г) метод конечных элементов.

2. Функция задана таблицей

x	-6	-3	0	3
f(x)	-194	-50	-32	22

Степень многочлена и шаг равны:

- А) $n=4$, $h=3$;
- Б) $n=3$, $h=4$;
- В) $n=3$, $h=3$;
- Г) $n=4$, $h=2$.

3. Интерполяционный многочлен Лагранжа находится по формуле $L_n(x) = \dots$

А)
$$\sum_{i=0}^n y_i \frac{(x-x_0)\dots(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\dots(x-x_n)}{(x_i-x_0)\dots(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\dots(x_i-x_n)}$$

Б)
$$h \sum_{i=0}^n y_i$$

В)
$$y_0 + \frac{\Delta y_0}{1!h}(x-x_0) + \frac{\Delta^2 y_0}{2!h^2}(x-x_0)(x-x_1) + \dots + \frac{\Delta^n y_0}{n!h^n}(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_n)$$

Г)
$$h \left(\frac{f(x_0) + f(x_n)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right)$$

4. Интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично

x	1	2	3	5
f(x)	1	5	14	81

имеет вид:

- А) $L_3(x) = x^3 - 2x^2 + 3x - 1$;
- Б) $L_4(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 5x$;
- В) $L_3(x) = x^3 + 2x^2 + 3x + 5$;
- Г) $L_3(x) = 5 - 14x^3 + 81x^2 + 1$.

5. Функция задана таблицей

x	-1	0	1	2
f(x)	4	2	0	1

Таблица конечных разностей имеет вид:

А)

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
-1	4			
		-2		
0	2		0	
		2		-1
1	0		-1	
		1		
2	1			

Б)

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
-1	4			
		-2		
0	2		0	
		-2		3
1	0		3	
		1		
2	1			

В)

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
-1	4			
		-2		
0	2		-4	
		-2		5
1	0		1	
		-1		
2	1			

Г)

x	y	Δy	$\Delta^2 y$	$\Delta^3 y$
-1	4			
		-2		
0	2		-4	
		-2		7
1	0		3	
		1		
2	1			

2 вариант

1. Интерполяция стандартно производится многочленами, степень которых на меньше числа узлов:

- А) порядок n-1;
- Б) единицу;
- В) порядок n;
- Г) половину.

2. Функция задана таблицей

x	-4	0	4
f(x)	1	-3	57

Степень многочлена и шаг равны:

- А) n=3, h=4;
- Б) n=2, h=0;
- В) n=2, h=4;
- Г) n=3, h=2.

3. Интерполяционный многочлен Ньютона находится по формуле $P_n(x) = \dots$

А)
$$\sum_{i=0}^n y_i \frac{(x-x_0)\dots(x-x_{i-1})(x-x_{i+1})\dots(x-x_n)}{(x_i-x_0)\dots(x_i-x_{i-1})(x_i-x_{i+1})\dots(x_i-x_n)}$$

Б)
$$h \sum_{i=0}^n y_i$$

$$B) \quad y_0 + \frac{\Delta y_0}{1!h}(x-x_0) + \frac{\Delta^2 y_0}{2!h^2}(x-x_0)(x-x_1) + \dots + \frac{\Delta^n y_0}{n!h^n}(x-x_0)(x-x_1)\dots(x-x_n)$$

$$Г) \quad h \left(\frac{f(x_0) + f(x_n)}{2} + \sum_{i=1}^{n-1} f(x_i) \right)$$

4. Интерполяционный многочлен Лагранжа для функции, заданной таблично

x	1	3	4
f(x)	12	4	6

имеет вид:

A) $L_3(x) = x^3 + 3x^2 + 4$;

B) $L_3(x) = 12x^3 + 4x^2 + 6x$;

B) $L_2(x) = 2x^2 - 12x + 22$;

Г) $L_2(x) = x^2 - 4x + 10$.

5. Функция задана таблицей

x	1	3	4
f(x)	12	4	6

Таблица конечных разностей имеет вид:

A)

x	y	Δy	$\Delta^2 y$
1	12		
		8	
3	4		6
		2	
4	6		

B)

X	y	Δy	$\Delta^2 y$
1	12		
		-8	
3	4		-6
		2	
4	6		

B)

X	y	Δy	$\Delta^2 y$
1	12		
		-8	
3	4		10
		2	
4	6		

Г)

x	y	Δy	$\Delta^2 y$
1	12		
		16	
3	4		8
		2	
4	6		

Задания для оценки «ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения».

Тест по теме «Приближенное решение обыкновенных дифференциальных уравнений»

1 вариант

1. Какой метод численного интегрирования основан на аппроксимации функции интерполяционным многочленом?

- А) Метод прямоугольников;
- Б) Метод трапеций;
- В) Метод Симпсона;
- Г) Метод Гаусса.

$$\int_a^b f(x)dx$$

2. Численное значение интеграла равно

- А) площади, ограниченной кривой $f(x)$, осью Ox и двумя ординатами в точках a и b ;
- Б) площади прямоугольника;
- В) площади прямоугольной трапеции;
- Г) в списке нет правильного ответа.

$$\int_0^5 x dx$$

3. Приближенное значение интеграла (полагая $n=5$), вычисленное по формуле левых прямоугольников, равно:

- А) 15;
- Б) 5;
- В) 12,5;
- Г) 10.

$$S = \int_a^b f(x)dx \approx \frac{b-a}{6n} (y_0 + 4y_1 + 2y_2 + \dots + 4y_{2n-1} + 2y_{2n})$$

- 4.**
- А) метод Симпсона;
 - Б) метод трапеций;
 - В) формула левых прямоугольников;
 - Г) формула правых прямоугольников

$$\int_1^2 \frac{dx}{1+x^2}$$

5. Приближенное значение интеграла при $n=4$, вычисленное по формуле трапеции, равно:

- А) 2,523;
- Б) 2,0912;
- В) 1,4203;
- Г) 2,5321.

2 вариант

1. В методе Симпсона количество интервалов разбиения должно быть

- А) не менее пяти;
- Б) кратным трем;
- В) кратным двум;
- Г) кратным четырем.

2. Шаг равномерной сетки изменения x на отрезке $[a;b]$ вычисляется по формуле (n – число узлов)

А) $h = \frac{b-a}{n}$,

$$\text{Б)} \quad h = \frac{b+a}{n},$$

$$\text{В)} \quad h = \frac{n}{b-a},$$

$$\text{Г)} \quad h = \frac{b-a}{b+a}.$$

3. Используя метод левых прямоугольников вычислен определенный интеграл $\int_1^9 \frac{dx}{x+2}$ (полагая $n=4$), который приблизительно равен:

А) 1,5744;

Б) 1,6024;

В) 1,1053;

Г) 1,7845.

$$4. \quad S = \int_a^b f(x)dx \approx h \left(\frac{y_0 + y_n}{2} + y_1 + y_2 + \dots + y_{n-1} \right)$$

А) метод прямоугольников;

Б) метод трапеции;

В) метод парабол;

Г) метод Симпсона.

5. Приближенное значение интеграла $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ при $n=4$, вычисленное по формуле трапеции, равно:

А) 0,783;

Б) 0,5;

В) 0,645;

Г) 0,812.

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список теоретических вопросов:

№	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Определение приближенного числа.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
2	Определение абсолютной погрешности.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
3	Определение относительной погрешности.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
4	Погрешность суммы.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
5	Правильная запись чисел (в широком и в узком смыслах).	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
6	Погрешность произведения	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
7	Что называется алгебраической функцией и уравнением.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
8	Что называется трансцендентной функцией и уравнением	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
9	Аналитический метод отделения корней.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
10	Графический метод отделения корней.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
11	Метод половинного деления.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
12	Итерационный метод уточнения корней.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
13	Метод касательных (метод Ньютона)	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1

14	Метод хорд	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
15	Суть и задачи интерполирования.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
16	Первая интерполяционная формула Ньютона.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
17	Вторая интерполяционная формула Ньютона.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
18	Оценка погрешности интерполяционных формул Ньютона.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
19	Интерполяционная формула Лагранжа.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
20	Численное дифференцирование.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
21	Постановка задачи численного интегрирования.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
22	Приближенные методы вычисления определенных интегралов	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
23	Метод прямоугольников.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
24	Метод трапеций.	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1
25	Метод парабол (метод Симпсона).	ОК 01 – ОК05; ПК 2.1

2) Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой:

Изучение дисциплины завершается зачетом с оценкой (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение домашних работ, всех практических, лабораторных работ предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon .

Обучающийся, не сдавший дифференцированный зачет, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.

Карта компетенций
МДК.02.06. Безопасность программного обеспечения

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Тест по теме «Уязвимости низкого уровня и управление памятью»
	Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Тест по теме «Клиентская безопасность и веб-уязвимости»
	Уметь: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знать: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта;	Тест по теме «Клиентская безопасность и веб-уязвимости»
	Уметь: – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать: – психологические особенности личности;	Тест по теме «Основы информационной безопасности ПО»
	Уметь: – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать: – правила оформления документов	Тест по теме «Клиентская безопасность и веб-уязвимости»
	Уметь: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.	Знать: – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	Тест по теме «Методы анализа и тестирования защищенности»
	Уметь: – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
6	Не владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы Не умеет: – распознавать задачу и/или	Не достаточно владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы Не в полном объеме умеет: – распознавать задачу и/или	Хорошо владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы Умеет с помощью преподавателя:	Свободно владеет: – интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение; – работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями; – работы с интеграционными платформами и инструментами; – обеспечения совместимости и стабильности системы Умеет самостоятельно: – распознавать задачу и/или

	проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои	проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои
--	---	---	---	---

	мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных Не знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и	– интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных Знает не в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных Хорошо знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории	мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие; – работать с API и устанавливать соединения между компонентами; – отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции; – анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами; – работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных Знает в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории
--	--	--	--	--

	самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов	профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов.	профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов – общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы; – международные стандарты локальных вычислительных сетей; – методы и подходы к интеграции модулей и компонентов; – принципы версионирования и управления изменениями при интеграции; – принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов
--	---	--	---	--

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения. Проверка общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ по МДК.02.06 Безопасность программного обеспечения включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»:

Тест по теме « Уязвимости низкого уровня и управление памятью »

1 вариант

1. Что является основной причиной уязвимости к переполнению стека?

- А) Недостаточная длина буфера;
- Б) Отсутствие проверки границ при записи в буфер;
- В) Использование динамической памяти;
- Г) Применение статических переменных.

2. Какой регистр процессора указывает на вершину стека в архитектуре x86-64?

- А) EAX;
- Б) EIP;
- В) ESP;
- Г) EDX.

3. Что происходит при успешном выполнении атаки переполнения стека?

- А) Автоматическое исправление уязвимости;
- Б) Перезагрузка системы;
- В) Выполнение произвольного кода злоумышленника;
- Г) Блокировка учётной записи пользователя.

4. Какой инструмент часто используют для отладки и анализа атак переполнения стека?

- А) Wireshark;
- Б) GDB;
- В) Nmap;
- Г) Burp Suite.

5. Что такое NOP sled в контексте атак на переполнение буфера?

- А) Метод шифрования данных;
- Б) Последовательность инструкций; NOP для повышения вероятности попадания в код;
- В) Протокол сетевой безопасности;
- Г) Инструмент для статического анализа кода.

2 вариант

1. Какой механизм защиты от переполнения стека добавляет случайное смещение в расположение ключевых областей памяти?

- А) DEP;
- Б) ASLR;
- В) Stack Canary;
- Г) TLS.

2. Что представляет собой Stack Canary?

- А) Специальный маркер, размещаемый перед адресом возврата в стеке;
- Б) Алгоритм шифрования;
- В) Сетевой протокол;
- Г) Тип уязвимости.

3. Какой тип данных чаще всего используется для демонстрации атаки переполнения буфера в учебных примерах?

- А) Целочисленные массивы;
- Б) Строковые буферы char[];
- В) Структуры данных;
- Г) Указатели на функции.

4. Что произойдёт, если при переполнении стека перезаписать адрес возврата в стеке?

- А) Программа продолжит работу без изменений;
- Б) Управление будет передано по новому адресу, указанному злоумышленником;

- В) Система автоматически заблокирует атаку;
- Г) Произойдёт автоматическое обновление ПО.

5. Какой флаг компилятора GCC активирует защиту от переполнения стека с использованием Stack Canaries?

- А) -fno-stack-protector;
- Б) -stack-protector;
- В) -O2;
- Г) -Wall.

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»:

Тест по теме «Клиентская безопасность и веб-уязвимости»

1 вариант

1. Какой тип XSS-атаки сохраняет вредоносный скрипт на сервере?

- А) Отражённая XSS;
- Б) Хранимая XSS;
- В) DOM-based XSS;
- Г) CSRF.

2. В каком элементе веб-приложения чаще всего реализуется хранимая XSS-уязвимость?

- А) Поисковая строка;
- Б) Поле комментариев;
- В) URL-параметры;
- Г) HTTP-заголовки.

3. Какой HTML-тег чаще всего используется для внедрения вредоносного скрипта при XSS-атаке?

- А) <div>;
- Б) ;
- В) <script>;
- Г) .

4. Что предотвращает внедрение XSS-атак путём преобразования специальных символов в HTML-сущности?

- А) Шифрование данных;
- Б) Экранирование (escaping);
- В) Аутентификация;
- Г) Авторизация.

5. Какой HTTP-заголовок помогает снизить риск XSS-атак, задавая политику безопасности контента?

- А) Content-Type;
- Б) Set-Cookie;
- В) Content-Security-Policy;
- Г) Cache-Control;

2 вариант

1. Какой тип XSS-атаки внедряет вредоносный код через URL или входные данные, которые сразу же отражаются на странице?

- А) Хранимая XSS;
- Б) Отражённая XSS;
- В) CSRF;

Г) SQL-injection.

2. Какой метод ввода данных наиболее уязвим для отражённой XSS?

- А) Скрытые поля формы;
- Б) Параметры URL в GET-запросах;
- В) Cookie;
- Г) Сессии.

3. Что такое DOM-based XSS?

- А) Атака, при которой вредоносный код сохраняется в базе данных;
- Б) Атака, эксплуатирующая манипуляции с DOM на стороне клиента;
- В) Атака через SQL-запросы;
- Г) Атака с использованием CSRF-токенов.

4. Какой механизм фильтрации входных данных помогает предотвратить XSS-атаки?

- А) Валидация и очистка (sanitization) пользовательского ввода;
- Б) Увеличение длины буфера;
- В) Шифрование трафика;
- Г) Использование HTTPS.

5. Какая функция JavaScript часто используется злоумышленниками для выполнения вредоносного кода при XSS?

- А) console.log();
- Б) alert();
- В) setTimeout();
- Г) fetch().

Задания для оценки «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях»:

Тест по теме «Клиентская безопасность и веб-уязвимости»

1 вариант

1. Что обозначает директива default-src в политике CSP?

- А) Определяет источники для загрузки скриптов;
- Б) Задаёт источники для всех типов ресурсов по умолчанию;
- В) Ограничивает источники стилей;
- Г) Управляет загрузкой изображений.

2. Какая директива CSP контролирует загрузку скриптов <script>?

- А) script-src;
- Б) style-src;
- В) img-src;
- Г) font-src.

3. Как указать в CSP разрешение на загрузку ресурсов только с текущего домена?

- А) 'self';
- Б) 'none';
- В) 'unsafe-inline';
- Г) 'unsafe-eval'.

4. Какой HTTP-заголовок используется для передачи политики CSP браузеру?

- А) Content-Type;
- Б) Set-Cookie;
- В) Content-Security-Policy;
- Г) Cache-Control.

5. Что произойдёт, если браузер встретит ресурс, нарушающий политику CSP?

- А) Ресурс будет загружен без предупреждений;
- Б) Браузер заблокирует загрузку ресурса и может записать ошибку в консоль;
- В) Сайт автоматически перейдёт в режим совместимости;
- Г) Произойдёт перенаправление на страницу ошибки сервера.

2 вариант

1. Какая директива CSP запрещает использование inline-скриптов и eval()?

- А) 'unsafe-inline';
- Б) 'strict-dynamic';
- В) 'nonce-value';
- Г) Отсутствие 'unsafe-inline' и 'unsafe-eval' в соответствующих директивах.

2. Для чего используется директива report-uri (или report-to) в CSP?

- А) Для указания источника скриптов;
- Б) Для отправки отчётов о нарушениях политики на сервер;
- В) Для разрешения загрузки шрифтов;
- Г) Для настройки кэширования страниц.

3. Какой синтаксис правильно задаёт политику CSP для разрешения скриптов с текущего домена и cdn.example.com?

- А) script-src 'self' cdn.example.com;
- Б) script-src self cdn.example.com;
- В) script-src *;
- Г) script-src 'none'.

4. Что означает директива 'nonce-value' в CSP?

- А) Разрешает все inline-скрипты;
- Б) Разрешает скрипты с уникальным одноразовым значением, указанным в атрибуте nonce;
- В) Блокирует все внешние скрипты;
- Г) Включает режим строгой динамической загрузки.

5. Какой инструмент чаще всего используют для тестирования и отладки политик CSP?

- А) Wireshark;
- Б) Nmap;
- В) Консоль разработчика браузера DevTools;
- Г) Metasploit.

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде»:

Тест по теме «Основы информационной безопасности ПО»

1 вариант

1. Что является основной целью моделирования угроз в информационной безопасности?

- А) Определение стоимости активов организации;
- Б) Выявление и оценка потенциальных угроз для информационных систем;
- В) Разработка маркетинговой стратегии компании;
- Г) Составление штатного расписания отдела ИТ.

2. Какой тип нарушителя обладает высоким уровнем технических знаний и целенаправленно атакует конкретные системы?

- А) Хакер-любитель;
- Б) Внутренний сотрудник без злого умысла;
- В) Профессиональный злоумышленник (АРТ-группА);
- Г) Случайный пользователь.

3. К какой категории нарушителей относится сотрудник компании, случайно раскрывший конфиденциальную информацию?

- А) Внешний злоумышленник;
- Б) Непреднамеренный внутренний нарушитель;
- В) Целенаправленный инсайдер;
- Г) Хактивист.

4. Что такое «модель нарушителя» в контексте информационной безопасности?

- А) Список всех сотрудников компании с их должностями;
- Б) Описание предполагаемых возможностей, мотивов и методов действий потенциального злоумышленника;
- В) Схема сетевой инфраструктуры организации;
- Г) График плановых проверок безопасности.

5. Какой фактор не учитывается при классификации потенциальных нарушителей?

- А) Уровень технической подготовки;
- Б) Мотивы и цели действий;
- В) Цвет глаз нарушителя;
- Г) Доступ к ресурсам системы.

2 вариант

1. Какой тип угрозы связан с действиями сотрудников организации, имеющих доступ к информационным системам?

- А) Внутренняя угроза;
- Б) Внешняя угроза;
- В) Природная угроза;
- Г) Техническая неисправность.

2. Что характеризует нарушителя с «высоким потенциалом» согласно методикам моделирования угроз?

- А) Отсутствие технических навыков;
- Б) Наличие значительных ресурсов, знаний и мотивации для проведения сложных атак;
- В) Случайные действия без чёткого плана;
- Г) Ограниченный доступ к сети организации.

3. Какой метод используется для систематического выявления и описания потенциальных угроз?

- А) SWOT-анализ;
- Б) Моделирование угроз;
- В) Бухгалтерский аудит;
- Г) Социологический опрос.

4. К какому типу нарушителей относятся конкуренты, пытающиеся получить доступ к коммерческой тайне?

- А) Случайные нарушители;
- Б) Хактивисты;
- В) Внешние злоумышленники с конкретными целями;
- Г) Некомпетентные пользователи.

5. Что является ключевым элементом при построении модели угроз?

- А) Список поставщиков оборудования;
- Б) Перечень защищаемых информационных активов и их ценность;
- В) Расписание отпусков сотрудников;
- Г) Дизайн веб-сайта компании.

Задания для оценки «ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»:

Тест по теме «Клиентская безопасность и веб-уязвимости»

1 вариант

1. Какой государственный орган в РФ отвечает за разработку и утверждение стандартов в области информационной безопасности?

- А) Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ;
- Б) Федеральная служба по техническому и экспортному контролю (ФСТЭК РФ);
- В) Министерство финансов РФ;
- Г) Федеральная налоговая служба.

2. Какой стандарт РФ регламентирует требования к защите информации в государственных информационных системах?

- А) ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001;
- Б) Приказ ФСТЭК № 21;
- В) Федеральный закон № 152-ФЗ;
- Г) ГОСТ 34.602-89.

3. Какой документ устанавливает требования к мерам защиты информации в информационных системах персональных данных?

- А) Приказ ФСТЭК № 17;
- Б) Федеральный закон № 149-ФЗ;
- В) Постановление Правительства № 1119;
- Г) ГОСТ Р 57580.1-2017.

4. Какой ГОСТ РФ определяет общие положения по защите информации и терминологию в области информационной безопасности?

- А) ГОСТ Р 51275-2006;
- Б) ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408;
- В) ГОСТ Р 34.10-2012;
- Г) ГОСТ Р 50922-2006.

5. Что является основной целью внедрения национальных стандартов в области безопасной разработки ПО?

- А) Сокращение сроков разработки программного обеспечения;
- Б) Повышение уровня защищённости информационных систем и данных;
- В) Снижение стоимости лицензий на ПО;
- Г) Упрощение процесса сертификации оборудования.

2 вариант

1. Какой нормативный документ устанавливает требования к защите персональных данных в информационных системах?

- А) Федеральный закон № 152-ФЗ «О персональных данных»;
- Б) Федеральный закон № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
- В) Приказ Минцифры № 44;
- Г) ГОСТ Р ИСО 9001-2015.

2. Какой ГОСТ регламентирует требования к криптографической защите информации в РФ?

- А) ГОСТ Р 34.10-2012;
- Б) ГОСТ Р ИСО/МЭК 27002;
- В) ГОСТ Р 56939-2016;

Г) ГОСТ Р 57580.2-2018.

3. Какой документ определяет требования к разработке безопасного программного обеспечения с учётом жизненного цикла?

А) ГОСТ Р 56939-2016 «Защита информации. Требования к функциям безопасности программного обеспечения»;

Б) Приказ ФСБ № 378;

В) Федеральный закон № 98-ФЗ;

Г) Постановление Правительства № 687.

4. Что означает аббревиатура «ФСТЭК» в контексте информационной безопасности РФ?

А) Федеральная служба технической эксплуатации и контроля;

Б) Федеральная служба по техническому и экспортному контролю;

В) Федеральное агентство по телекоммуникациям и кибербезопасности;

Г) Федеральный совет по технологиям и электронной коммерции.

5. Какой стандарт устанавливает требования к системам менеджмента информационной безопасности?

А) ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001-2021;

Б) ГОСТ Р 57580.1-2017;

В) ГОСТ Р 34.201-89;

Г) Приказ ФСТЭК № 239.

Задания для оценки «ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения»:

Тест по теме «Методы анализа и тестирования защищенности»

1 вариант

1. Какой инструмент CI/CD часто используют для автоматизации интеграции проверок безопасности в сборку проекта?

А) Docker;

Б) Jenkins;

В) Wireshark;

Г) Notepad++.

2. Что означает аббревиатура SAST в контексте безопасности ПО?

А) Static Application Security Testing;

Б) System Application Security Testing;

В) Standard Application Security Technique;

Г) Secure Application System Testing.

3. В какой файл обычно добавляют настройки для автоматического запуска проверок безопасности при сборке проекта в GitLab CI?

А) config.ini;

Б) .gitlab-ci.yml;

В) settings.json;

Г) build.xml.

4. Какой тип анализа выявляет уязвимости во время выполнения приложения?

А) Fuzz Testing;

Б) SCA;

В) DAST;

Г) SAST.

5. Что позволяет выявить инструмент OWASP Dependency-Check?

А) Проблемы с пользовательским интерфейсом;

- Б) Ошибки форматирования кода;
- В) Уязвимости в сторонних библиотеках и зависимостях;
- Г) Неэффективные алгоритмы сортировки.

2 вариант

1. Какой этап разработки ПО является оптимальным для интеграции автоматизированных проверок безопасности?

- А) Пост-релизная поддержка;
- Б) Этап проектирования архитектуры;
- В) Процесс непрерывной интеграции (CI/CD);
- Г) Финальное тестирование перед релизом.

2. Какой инструмент используется для статического анализа кода с целью поиска уязвимостей?

- А) Burp Suite;
- Б) Nmap;
- В) Postman;
- Г) SonarQube.

3. Что такое SCA в контексте безопасной разработки?

- А) Security Compliance Assessment;
- Б) Software Composition Analysis;
- В) System Configuration Audit;
- Г) Secure Code Analysis.

4. Как называется подход, при котором проверки безопасности встраиваются в конвейер сборки и выполняются автоматически при каждом коммите кода?

- А) Continuous Security Integration;
- Б) Manual Security Review;
- В) Ad-hoc Testing;
- Г) Periodic Security Audit.

5. Какой результат получают после успешного прохождения проверок безопасности в CI/CD-пайплайне?

- А) Новый дизайн интерфейса пользователя;
- Б) Список найденных уязвимостей и рекомендации по их устранению;
- В) Отчёт о производительности системы;
- Г) Обновлённая документация API.

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список теоретических вопросов:

	Вопрос	Компетенция в соответствии с РПД
1	Что включает в себя понятие «безопасность программного обеспечения»? Кратко охарактеризуйте основные аспекты.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
2	Опишите этапы жизненного цикла разработки ПО с точки зрения обеспечения безопасности. На каком этапе необходимо начинать учитывать вопросы безопасности?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
3	Что такое моделирование угроз? Для чего оно применяется в процессе разработки ПО?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
4	Перечислите основные категории потенциальных нарушителей в информационной безопасности и дайте краткую характеристику каждой.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3

5	Что представляет собой методология OWASP Top 10? Приведите 3–4 примера уязвимостей из текущего списка.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
6	Что такое переполнение буфера? Опишите механизм возникновения этой уязвимости и возможные последствия для безопасности системы.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
7	Назовите и кратко охарактеризуйте современные механизмы защиты операционных систем от атак, связанных с переполнением памяти.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
8	Что такое SQL-injection? Опишите типы SQL-инъекций и способы их эксплуатации.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
9	Какие методы фильтрации входных данных помогают предотвратить SQL-инъекции? Приведите примеры безопасных практик.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
10	Что такое XSS (Cross-Site Scripting)? Чем отличаются хранимые и отражённые XSS-атаки?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
11	Как работают атаки типа Cross-Site Request Forgery? Приведите пример сценария атаки и опишите способы защиты.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
12	Что такое Content Security Policy? Для чего используется и как настраивается?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
13	В чём разница между SAST и DAST? Сравните эффективность этих методов анализа безопасности кода.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
14	Что такое фаззинг-тестирование? Опишите процесс создания и запуска фаззинг-тестов для проверки сетевых протоколов.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
15	Какие инструменты используются для статического анализа кода? Приведите 2–3 примера и кратко опишите их функционал.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
16	Что такое дизассемблирование? Для каких целей применяется в области анализа безопасности ПО?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
17	Опишите структуру исполняемых файлов форматов PE и ELF. Какие особенности этих форматов могут быть использованы злоумышленниками?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
18	Что такое хеширование паролей? Объясните роль salt и pepper в повышении безопасности хранения паролей.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
19	В чём заключаются принципы симметричного шифрования? Приведите пример алгоритма симметричного шифрования и опишите область его применения в защите данных приложения.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
20	Как организуется защищённое соединение с использованием TLS? Опишите процесс обмена сертификатами и установления защищённого канала.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
21	Что такое JWT-токен? Из каких частей он состоит и какие уязвимости могут возникнуть при его использовании?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
22	Что такое Rate Limiting? Для каких целей он применяется и как помогает повысить безопасность веб-приложений?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
23	Какие облачные сервисы используются для безопасного управления секретами (секретными ключами, паролями и т.д.)? Приведите 1–2 примера и опишите их ключевые функции.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
24	Опишите процесс анализа отчётов статических сканеров безопасности. Какие типы дефектов чаще всего выявляются и как их исправлять?	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3

25	Как интегрировать системы проверки безопасности в процесс сборки проекта (CI/CD)? Приведите пример настройки конвейера с автоматическими проверками безопасности.	ОК 01 – ОК 05, ПК 2.3
----	---	-----------------------

2) Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой:

Изучение дисциплины завершается зачетом с оценкой (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение домашних работ, всех практических, лабораторных работ предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon .

Обучающийся, не сдавший дифференцированный зачет, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.

Карта компетенций
МДК.02.07. Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Виды заданий и оценочных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Знать: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	Тест по теме «Изучение основных конструкций языка C#»
	Уметь: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Знать: – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе WindowsForms»
	Уметь: – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Знать: – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта;	Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе WPF»
	Уметь: – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;	
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Знать: – психологические особенности личности;	Тест по теме «Изучение основных конструкций языка C#»
	Уметь: – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Знать: – правила оформления документов Уметь: – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Тест по теме «Создание библиотеки классов»
ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.	Знать: – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения Уметь: – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода	Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе WPF»
ПК 2.4. Выполнять тестирование и	Знать:	Тест по теме

отладку программного обеспечения.	– принципы и методы тестирования программного обеспечения; – основы программирования и архитектуры программного обеспечения; – основы баз данных и SQL-запросов; – инструменты для автоматизации тестирования; – основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования; – понятие дефекта программного обеспечения; – критерии качества ПО; – виды и типы тестирования ПО; – техники ручного тестирования; – техники автоматизированного тестирования; – жизненный цикл дефекта ПО; – принципы работы в системе контроля дефектов; – основные понятия о качестве ПО Уметь: – анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО	«Тестирование оконных приложений»
СПК 2.6. Разрабатывать программный код ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС.	Знать: – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке; – особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; – стандартные библиотеки выбранного языка программирования; – технологии программирования Уметь: – применять выбранные языки программирования для написания программного кода;	Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе WindowsForms»

	– использовать выбранную среду программирования и системы управления базами данных;	
СПК 2.7. Выполнять проверку и отладку программного кода.	Знать: – методы и приемы отладки программного кода	Тест по теме «Тестирование оконных приложений»
	Уметь: – выявлять ошибки в программном коде; – применять методы отладки программного кода	

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Семестр	Шкала оценивания			
	2	3	4	5
6	Не владеет: – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; – мониторинга и анализа производительности приложений – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы,	Не достаточно владеет: – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; – мониторинга и анализа производительности приложений – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка операционной системы,	Хорошо владеет: – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; – мониторинга и анализа производительности приложений – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка	Свободно владеет: – создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования; – отладки и тестирования разработанных модулей; – применения структурного и объектно-ориентированного программирования; – оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности; – мониторинга и анализа производительности приложений – отладки программного обеспечения на уровне программных модулей; – тестирования программного обеспечения; – формирования тестовых сценариев; – подготовки тестовых платформ (установка

	дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; – выполнения тестовых процедур на тестовых данных Не умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать	дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; – выполнения тестовых процедур на тестовых данных Не в полном объеме умеет: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; – выполнения тестовых процедур на тестовых данных Умеет с помощью преподавателя: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для	операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости); – оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения; – настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции; – формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами; – выполнения тестовых процедур на тестовых данных Умеет самостоятельно: – распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; – выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – определять задачи для поиска информации,
--	--	---	---	---

	необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – применять выбранные языки программирования для написания программного кода; – использовать выбранную среду программирования и системы управления базами данных; – выявлять ошибки в программном коде; – применять методы отладки программного кода; – разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – применять выбранные языки программирования для написания программного кода; – использовать выбранную среду программирования и системы управления базами данных; – выявлять ошибки в программном коде; – применять методы отладки программного кода; – разрабатывать модули	поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – применять выбранные языки программирования для написания программного кода; – использовать выбранную среду программирования и системы управления базами данных; – выявлять ошибки в программном коде; – применять методы отладки программного кода;	планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применять современную научную профессиональную терминологию; – определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; – взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке – применять выбранные языки программирования для написания программного кода; – использовать выбранную среду программирования и системы управления базами данных; – выявлять ошибки в программном коде; – применять методы отладки программного кода; – разрабатывать модули
--	---	---	---	--

	технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода; – анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование	программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода; – анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки	– разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода; – анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования;	программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий; – применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей; – анализировать требования и определять функциональность модуля; – создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами; – обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей; – оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества; – работать с системой контроля версий; – улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места; – проводить анализ и мониторинг производительности приложений; – применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода; – анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования; – создавать тестовые сценарии
--	--	---	---	---

	программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Не знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования;	функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Знает не в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников,	– создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Хорошо знает: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной	и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям; – выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования; – анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки; – разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении; – выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования; – использовать системы контроля дефектов ПО; – составлять отчет о выполнении тестирования ПО Знает в полном объеме: – структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной
--	---	---	--	---

	– основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов; – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности программного обеспечения; – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке; – особенности выбранной среды программирования и	- применяемых в профессиональной деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов; – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения производительности	- деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов; – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения	- деятельности; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основные этапы разработки и реализации проекта; – психологические особенности личности; – правила оформления документов; – язык программирования, основные конструкции, синтаксис; – паттерны проектирования; – структуры данных; – принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP; – работу с инструментальным программным обеспечением; – методы оптимизации кода и алгоритмов; – эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности; – многопоточность в программных модулях; – методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными; – кэширование данных; – управление памятью; – техники повышения
--	---	---	---	---

	системы управления базами данных; – стандартные библиотеки выбранного языка программирования; – технологии программирования; – методы и приемы отладки программного кода.	программного обеспечения; – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке; – особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; – стандартные библиотеки выбранного языка программирования; – технологии программирования; – методы и приемы отладки программного кода.	производительности программного обеспечения; – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке; – особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; – стандартные библиотеки выбранного языка программирования; – технологии программирования; – методы и приемы отладки программного кода.	производительности программного обеспечения; – синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке; – особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных; – стандартные библиотеки выбранного языка программирования; – технологии программирования; – методы и приемы отладки программного кода.
--	--	--	---	---

Оценочные материалы (далее – ОМ) позволяют оценить достижение запланированных результатов обучения по МДК.02.07 Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик. Проверка общих и профессиональных компетенций осуществляется с помощью тестовых заданий.

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся ответы.

При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

а) проработать информационный материал по дисциплине, предварительно проконсультироваться с преподавателем по вопросам выбора учебной литературы;

б) выяснить условия тестирования: количество тестовых заданий, количество времени на выполнение тестов, система оценки результатов;

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочитать вопрос и предлагаемые варианты ответов. Далее нужно выбрать правильные ответы (их может быть несколько). На отдельном листке ответов необходимо выписать цифру вопроса и буквы или цифры соответствующие правильным ответам;

Критерии оценивания теста:

Вопрос теста предполагает 1 правильный вариант ответа.

Указан 1 вариант, который является правильным 1 балл;

Указан 1 вариант, который является неправильным 0 баллов.

ОМ по МДК.02.07 Освоение профессии/должности служащего 23403 Кодировщик включают контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой.

При реализации образовательной программы может применяться электронное и дистанционное обучение.

Дистанционное обучение – это такое обучение, при котором преподаватель и обучающийся воздействуют на расстоянии. Оно включает в себя видеосвязь, электронные платформы, которые позволяют обучающимся продолжать обучение. Преподаватели проводят занятия в режиме реального времени или предоставляют записи занятий.

Электронное обучение - это подкатегория дистанционного обучения, которая использует интернет и электронные технологии. К ним относятся онлайн-курсы, электронные книги, обучающие видео, вебинары и т. п.

Реализация учебных планов также предусматривает получение среднего профессионального образования для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В зависимости от категории лиц с нарушениями, можно применять следующие методы и приёмы обучения: при необходимости, для подготовки к ответу, студентам с инвалидностью и студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается в 1,5–2 раза по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проверочных работ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Подготовка, при необходимости, учебных и контрольно-измерительных материалов в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями (для студентов с нарушениями зрения учебные материалы подготавливаются с применением укрупненного шрифта, используются аудиозаписи занятий; для студентов с нарушением слуха предоставляются электронные лекции, печатные раздаточные материалы с заданиями для самостоятельной работы).

1.1 Задания для текущего контроля

Задания для оценки «ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам»:

Тест по теме «Изучение основных конструкций языка C#»

1 вариант

1. Какие циклы существуют в языке C#:

- А) for, while;
- Б) for, while, do while, foreach;
- В) for, while, dowhile.

2. Какие типы переменных существуют:

- А) int, char, bool, float, double;
- Б) int, char, bool, string;
- В) Оба варианта верны;
- Г) Нет верного ответа.

3. В чем отличие между break и continue:

- А) Continue пропускает итерацию, break выходит из цикла;
- Б) Break используется в Switchcase, а continue в циклах;
- В) Continue работает только в циклах, break дополнительно в методах.

4. Что такое цикл и для чего они нужны:

- А) Циклы нужны для многократного выполнения кода;
- Б) Циклы нужны для многократного запуска программы;
- В) Циклы нужны для многократного размещения данных.

5. Что такое массив:

- А) Набор однотипных данных, которые располагаются в памяти последовательно друг за другом;
- Б) Набор данных типа int (32-бит целое);
- В) Набор текстовых значений в формате Unicode, которые расположены в случайном порядке.

2 вариант

1. Что обозначает ключевое слово var:

- А) Устраивает «войну» между программами;
- Б) Обозначает что переменная имеет явный тип данных;
- В) Обозначает что переменная без явного типа данных.

2. Что такое константа:

- А) Глобальная переменная;
- Б) Переменная которая может быть изменена в любое время;
- В) Переменная значение которой нельзя изменить.

3. Какие бывают циклы:

- А) Цикл, Фориш, Двойной цикл, Многократный;
- Б) Большие и маленькие;
- В) for, while, do-while, foreach.

4. Какие бывают массивы:

- А) Одномерные и многомерные;
- Б) Резиновые и статичные;
- В) Сложные и простые.

5. Что делает try-catch:

- А) Работает с файлами;
- Б) Работает с исключениями;
- В) Работает с классами.

Задания для оценки «ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности»:

Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе WindowsForms»

1 вариант

1. Что такое WindowsForms?

- А) Библиотека с открытым исходным кодом для создания графических интерфейсов (GUI) в .NET;
- Б) Технология для создания веб-сайтов на базе HTML/CSS;
- В) Конструктор мобильных приложений для Android и IOS;
- Г) Скриптовый язык для автоматизации Windows.

2. Как сделать, чтобы форма при запуске выводилась в центре экрана?

- А)StartPosition = FormStartPosition.CenterScreen;
- Б)CenterToScreen = true;
- В)Align = Center;
- Г)Location = Middle;

3. Какой элемент используется для создания верхнего меню в приложении?

- А)ContextMenuStrip;
- Б)ToolStrip;
- В)MenuStrip;
- Г)StatusBar.

4. С помощью какого свойства можно минимизировать форму на панель задач?

- А)WindowState;
- Б)Minimized;
- В)MinimizeBox;
- Г)MaximizeBox.

5. Какое свойство TextBox используется для получения текста, введенного пользователем?

- А)Value;
- Б)Caption;
- В)Text;
- Г)Content.

2 вариант

1. С помощью какого метода формы можно отобразить её на экране?

- А)Show();
- Б)Display();
- В)Open();
- Г)Visible().

2. Какое свойство формы отвечает за ее заголовок?

- А)Name;
- Б)Text;
- В)Title;
- Г)Caption.

3. Какое свойство элемента управления позволяет сделать его недоступным (серым) для пользователя?

- А)Visible;
- Б)Enabled;
- В)ReadOnly;

Г) Active.

4. Как скрыть форму, не закрывая её полностью?

А) this.Close();

Б) this.Hide();

В) this.Dispose().

5. Как проверить, установлен ли флажок (CheckBox1) в обработчике нажатия кнопки?

А) if (CheckBox1.Checked);

Б) if (CheckBox1.Selected);

В) if (CheckBox1.Enabled);

Г) if (CheckBox1.Value == true).

Задания для оценки «ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях»:

Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе WPF»

1 вариант

1. Что является диалектом языка XAML?

А) HTML;

Б) XML;

В) CSS.

2. Какое преимущество WPF связано с векторной 2D графикой?

А) Легкость масштабирования с потерей качества;

Б) Высокая производительность в 3D графике;

В) Максимальная независимость от разрешения и размера окна.

3. Какие категории элементов включает язык разметки XAML?

А) Числа, строки, списки;

Б) Панели размещения, элементы управления, элементы, связанные с документом, графические фигуры;

В) Функции, процедуры, операторы.

4. Какой из диспетчеров компоновки располагает элементы в табличной сетке?

А) Grid;

Б) StackPanel;

В) DockPanel;

Г) WrapPanel.

5. Как задать ширину и высоту элемента в панели Canvas?

А) Width="..." и Height="...";

Б) Canvas.Width="..." и Canvas.Height="...";

В) Size.Width="..." и Size.Height="...";

Г) Dimension.Width="..." и Dimension.Height="...".

2 вариант

1. Какие пространства имен используются в дескрипторном описании XAML?

А) Общие и продвинутое

Б) Обычные и расширенные;

В) Базовые и дополнительные.

2. Что представляет собой Windows Presentation Foundation (WPF)?

А) Инструмент для создания пользовательских интерфейсов, включая 2D и 3D графику;

Б) Система создания 3D графики;

В) Интерфейс разработки веб-приложений.

3. Что представляет собой язык разметки XAML в WPF?

- А) Графический дизайнер;
- Б) Язык программирования;
- В) 1Расширяемый язык разметки приложений.

4. Каким образом можно задать цвет фона кнопки в XAML?

- А) <Button.Background>#f0f0f0 </Button.Background>;
- Б) <Button.BackgroundColor="#f0f0f0" />;
- В) <Button Background="#f0f0f0" />.

5. Какой элемент WPF используется в качестве корневого элемента окна?

- А) Canvas;
- Б) DockPanel;
- В) StackPanel;
- Г) Window.

Задания для оценки «ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде»:

Тест по теме «Изучение основных конструкций языка C#»

1 вариант

1. Что такое C#?

- А) Объектно-ориентированный язык программирования от Microsoft;
- Б) Система управления базами данных;
- В) Язык разметки для веб-страниц;
- Г) Скриптовый язык для веб-браузеров.

2. Как обозначается однострочный комментарий в C#?

- А) // комментарий;
- Б) – комментарий;
- В) # комментарий;
- Г) /* комментарий */.

3. Какой тип данных используется для строк в C#?

- А) text;
- Б) string;
- В) int;
- Г) char.

4. Как правильно объявить и инициализировать переменную в C#?

- А) 10 = int number;
- Б) int number = 10;
- В) number = 10 int;
- Г) int = 10 number;

5. Как объявить метод, который ничего не возвращает?

- А) null MethodName();
- Б) void MethodName();
- В) none MethodName();
- Г) empty MethodName().

2 вариант

1. На какой платформе работает C#?

- А) .NET Framework;
- Б) Java Virtual Machine;
- В) Node.js;

Г) PythonInterpreter.

2. Какой метод является точкой входа в программу C#?

А) Main();

Б) Run();

В) Start();

Г) Begin().

3. Как обозначается многострочный комментарий в C#?

А) `""" комментарий """`;

Б) `// комментарий`;

В) `/* комментарий */`.

4. Как правильно объявить целочисленную переменную в C#?

А) `int number`

Б) `integer number;`

В) `number int;`

Г) `varnumber;`

5. Какой оператор используется для условного выполнения кода?

А) `when;`

Б) `case;`

В) `if;`

Г) `condition.`

Задания для оценки «ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста»:

Тест по теме «Создание библиотеки классов»

1 вариант

1. Для чего нужны динамические библиотеки?

А) Для удобства проектирования;

Б) Для экономии памяти;

В) Для улучшения читаемости программы.

2. Зачем нужен заголовочный файл библиотеки?

А) Для описания автора библиотеки;

Б) Для описания целей и назначения библиотеки;

В) Для определения функций библиотеки и их интерфейсов;

3. Как динамические библиотеки подключаются к пользовательскому приложению?

А) Статическое и динамическое подключение;

Б) Во время компоновки;

В) помощью вызовов API операционной системы.

4. Какие преимущества использования динамических библиотек?

А) Экономия памяти;

Б) Увеличение производительности приложений;

В) Уменьшение размера приложений.

5. Какие недостатки связаны с использованием динамических библиотек?

А) необходимо следить за обновлениями библиотек, с последующей перекомпиляцией приложений;

Б) нельзя использовать библиотеку одновременно несколькими приложениями;

В) необходимость поддерживать обратную совместимость.

2 вариант

1. Какие изменения в коде библиотеки можно вносить без потери бинарной совместимости с клиентским кодом?

- А) Можно добавлять новые функции и виртуальные методы;
- Б) Можно делать любые изменения в коде библиотек;
- В) Нельзя делать изменения в коде библиотек.

2. Можно ли использовать динамические библиотеки для взаимодействия между языками программирования?

- А) Да, библиотеки, написанные на одном языке программирования можно использовать в программах на других языках программирования;
- Б) Да, но только для одного производителя языков программирования;
- В) Нет, такое взаимодействие невозможно.

3. Как динамические библиотеки помогают экономить ресурсы?

- А) за счет уменьшения размера приложения, использующего динамическую библиотеку;
- Б) За счет использования одного и того же кода разными приложениями;
- В) За счет возрастания использования фрагментов кода различными приложениями.

4. Как динамические библиотеки позволяют обновлять функциональность?

- А) Нужно поменять файл библиотеки и перекомпилировать приложение;
- Б) Нужно поменять файл библиотеки без перекомпиляции приложения;
- В) Нельзя поменять функциональность приложения.

5. Какая разница между статической и динамической библиотеками?

- А) Нет ни какой разницы;
- Б) Статические библиотеки занимают больше объема памяти, чем динамические;
- В) Статические библиотеки встраиваются непосредственно в приложение, а динамические библиотеки располагаются отдельно от приложения.

Задания для оценки «ПК 2.2.Разрабатывать модули программного обеспечения»:

Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе WPF»

1 вариант

1. Какое присоединяемое свойство используется для определения вертикальной позиции элемента в панели Canvas?

- А) Canvas.VerticalAlignment;
- Б) Canvas.VerticalPosition;
- В) Canvas.Top;
- Г) Canvas.Bottom.

2. Как указать линейную градиентную заливку для фона кнопки в XAML?

- А) <Button.Background><LinearGradientBrush>...</LinearGradientBrush></Button.Background>;
- Б) <Button.GradientBrush>...</Button.GradientBrush>;
- В) <Button.Background.LinearGradient></Button.Background.LinearGradient>.

3. Какое событие выполняется при запуске приложения WPF?

- А) Application.Startup;
- Б) Application.Start;
- В) Application.Initialize.

4. Как изменить ориентацию дочерних элементов в панели StackPanel

- А) Использовать атрибут Orientation со значением "Horizontal";
- Б) Использовать свойство StackPanelOrientation со значением "Vertical";
- В) Использовать свойство StackPanelOrientation со значением "Horizontal";
- Г) Использовать атрибут Orientation со значением "Vertical".

5. Какой из перечисленных диспетчеров компоновки поддерживает абсолютное позиционирование содержимого?

- A) StackPanel;
- Б) DockPanel;
- В) WrapPanel;
- Г) Canvas.

2 вариант

1. Какое событие выполняется перед работой пользовательского кода в WPF?

- A) Application.Run;
- Б) Application.Startup;
- В) Application.Load.

2. Какой элемент используется для объединения ячеек в панели Grid?

- A) Combine;
- Б) Grid.CombineCells;
- В) Merge;
- Г) Grid.RowSpan и Grid.ColumnSpan.

3. Какой файл включает дескрипторное описание объектов в WPF?

- A) MainWindow.xaml;
- Б) Program.cs;
- В) App.xaml.

4. Какое присоединяемое свойство используется для определения горизонтальной позиции элемента в панели Canvas?

- A) Canvas.Right;
- Б) HorizontalPosition.Canvas;
- В) Canvas.HorizontalAlignment;
- В) Canvas.Left.

5. Какой из диспетчеров компоновки пристыковывает дочерние элементы к различным сторонам панели?

- A) WrapPanel;
- Б) Grid;
- В) StackPanel;
- Г) DockPanel.

Задания для оценки «ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения»:

Тест по теме «Тестирование оконных приложений»

1 вариант

1. «Уязвимость нулевого дня» – это...

- A) устаревшая уязвимость;
- Б) уязвимость, не имеющая средств противодействия;
- В) уязвимость, затрагивающая только локальные компьютеры;
- Г) уязвимость, затрагивающая только локальные сети.

2. При стратегии «черного ящика»:

- A) внутренняя структура исследуемого объекта неизвестна;
- Б) внутренняя структура исследуемого объекта плохо документирована;
- В) внутренняя структура исследуемого объекта открыта;
- Г) исследуемый объект не имеет определенной внутренней структуры.

3. Нефункциональное тестирование:

- А) направлено на удаление функций из программы как таковых;
- Б) переносит код вспомогательных функций в основную часть программы (главную функцию);
- В) проводит тесты с фокусом на аспекты, не связанные с функциями программы;
- Г) запрещает использование функций при тестировании.

4. При отладке в исполнимый файл добавляется отладочная информация:

- А) на этапе возникновения ошибки;
- Б) на этапе запуска;
- В) на этапе отладки;
- Г) на этапе сборки (линковки).

5. Термин «Баг» введен:

- А) Аланом Тьюрингом;
- Б) Биллом Гейтсом;
- В) Грейс Хопер;
- Г) Деннисом Ритчи.

2 вариант

1. Для перехвата ошибок существует конструкция:

- А) get-set;
- Б) try-catch;
- В) fetch-send;
- Г) catch-free.

2. Минимальное грубое тестирование:

- А) создает ситуацию максимальной нагруженности приложения;
- Б) подразумевает создание таблицы критериев и их выполнения;
- В) создает ситуацию минимальной нагруженности приложения;
- Г) создает ситуацию средней нагруженности приложения.

3. При стратегии «белого ящика»:

- А) внутренняя структура исследуемого объекта неизвестна;
- Б) внутренняя структура исследуемого объекта плохо документирована;
- В) внутренняя структура исследуемого объекта открыта;
- Г) исследуемый объект не имеет определенной внутренней структуры.

4. Нагрузочное тестирование:

- А) проверяет устойчивость к вирусам;
- Б) проверяет устойчивость по времени и по памяти;
- В) запрещает взаимодействие с внешними процессами;
- Г) создает условия для взаимодействия с внешними процессами.

5. Отладочные символы добавляются на этапе:

- А) завершения программы;
- Б) выполнения программы;
- В) отладки программы;
- Г) компиляции программы.

Задания для оценки «СПК 2.6. Разрабатывать программный код ИС в соответствии с трудовым заданием в рамках технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС»:

Тест по теме «Разработка оконных приложений на основе Windows Forms»

1 вариант

1. Какой компонент WindowsForms предназначен для отображения текста или изображений, которые могут быть изменены пользователем?

- A) Label;
- Б) Button;
- В) TextBox;
- Г) CheckBox.

2. Какой метод Form используется для закрытия формы?

- A) Close();
- Б) Hide();
- В) Dispose();
- Г) Focus().

3. Какое событие возникает при нажатии на кнопку (Button)?

- A) Hover;
- Б) Click;
- В) Load;
- Г) Paint.

4. Какой элемент управления позволяет создавать контекстное меню?

- A) FlowLayoutPanel;
- Б) MenuStrip;
- В) ContextMenuStrip;
- Г) ToolStrip.

5. Как программно изменить текст в заголовке формы?

- A) form1.Header = "Заголовок";
- Б) form1.Name = "Заголовок";
- В) form1.Text = "Заголовок";
- Г) form1.Caption = "Заголовок";

2 вариант

1. Какой компонент используется для организации выпадающего списка?

- A) ContextMenuStrip;
- Б) ComboBox;
- В) ListBox;
- Г) CheckBox.

2. Какой базовый класс наследуют все формы в WindowsForms?

- A) System.Object ;
- Б) System.Windows.Forms.Form;
- В) System.Web.UI.Page ;
- Г) System.Drawing.Graphics.

3. Для чего используется элемент RadioButton?

- A) Для выбора нескольких вариантов одновременно;
- Б) Для ввода текста;
- В) Для выбора одного варианта из группы;
- Г) Для отображения картинок.

4. Как добавить разделительную черту (сепаратор) в меню MenuStrip?

- A) Ввести символ "-" в поле ввода пункта меню;
- Б) Нельзя добавить разделительную черту;
- В) Создать специальный класс, содержащий элемент Separator;
- Г) Создать отдельный компонент Separator.

5. В каком методе (по умолчанию) происходит инициализация компонентов формы в VisualStudio?

- A) Main();
- Б) Start();
- В) InitializeComponent();
- Г) Load().

Задания для оценки «СПК 2.7.Выполнять проверку и отладку программного кода»:

Тест по теме «Тестирование оконных приложений»

1 вариант

1. Основная цель юзабилити-тестирования:

- A) Повешение отказоустойчивости;
- Б) Повышение удобства использования;
- В) Повышение производительности.

2. Что такое wireframe в контексте UX/UI дизайна?

- A) Схематичное представление структуры интерфейса;
- Б) Финальный дизайн с цветами и стилями;
- В) Интерактивный прототип;
- Г) Техническая документация;

3. Какой из перечисленных элементов относится к информационной архитектуре в UX/UI-дизайне?

- A) Цветовая палитра;
- Б) Типографика;
- В) Структура меню и навигации;
- Г) Градиенты и тени.

4. Что представляет собой «А/В-тестирование» в UX/UI дизайне?

- A) Тестирование на альфа-версии продукта;
- Б) Тестирование на бета-версии продукта;
- В) Сравнение двух или более вариантов дизайна для определения более эффективного;
- Г) Тестирование на гамма-версии продукта.

5. Какая из следующих задач является обязательной для UX-дизайнера?

- A) Создание сложных анимаций;
- Б) Выбор красочных шрифтов;
- В) Сравнение. Определение потребностей и целей пользователей;
- Г) Работа с серверной частью приложения.

2 вариант

1. Укажите вид юзабилити-тестирования

- A) End-to-End-тестирование;
- Б) Unit-тестирование;
- В) Тестирование А/В;

2. Какой принцип является ключевым при создании адаптивного дизайна?

- A) Принцип "Mobile First";
- Б) Принцип "Desktop First";
- В) Использование фиксированных размеров;
- Г) Создание отдельных версий.

3. Что представляет собой тестирование пользовательского опыта (UsabilityTesting) в UX/UI дизайне?

- A) Проверка качества кода;

- Б) Анализ конкурентов;
- В) Оценка удобства использования продукта с участием реальных пользователей;
- Г) Маркетинговые исследования.

4. Что такое «пользовательский путь» (userjourney) в контексте UX-дизайна?

- А) Способность пользователя идти пешком от точки А до точки Б;
- Б) Список всех посещенных веб-сайтов;
- В) Серия шагов и взаимодействий пользователя с продуктом или сервисом;
- Г) Группа пользователей, следующих за трендами

5. Какую роль выполняет принцип «прогрессивного улучшения» (h2rogressive enhancement) в вебдизайне?

- А) Обеспечивает базовую функциональность для всех пользователей и постепенно улучшает ее для более современных браузеров или устройств;
- Б) Улучшает внешний вид интерфейса с течением времени;
- В) Применяет анимации для привлечения внимания пользователя;
- Г) Осуществляет возврат к предыдущей версии интерфейса при обновлении.

1.2 Промежуточная аттестация

1) Список теоретических вопросов:

	<i>Вопрос</i>	<i>Компетенция в соответствии с РПД</i>
1	Язык программирования С#.Среды разработки. Синтаксис языка. Структура программы Понятие переменных. Понятие типов данных.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
2	Язык программирования С#. Операторы. Виды условных конструкций. Циклы.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
3	Язык программирования С#. Массивы. Коллекции.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
4	Язык программирования С#. Объектно-ориентированное программирование. Классы. Объекты.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
5	Введение в программирование WindowsForms. Главное окно. Окно формы. Окно инспектора объектов. Окно кода программы. Система меню. Основы визуального программирования. Форма. Пустая форма и ее модификация. События и шаблоны форм. Организация взаимодействия форм. Особенности модальных форм. Реализация диалогов.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
6	WindowsForms. Размещение компонентов. Свойства компонентов. Библиотека визуальных компонентов VCL. Обзор основных компонентов системы программирования. Реакция на события.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
7	WindowsForms. Использование визуальных компонентов. Отображение текста. Ввод и редактирование информации.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
8	Использование визуальных компонентов. Работа с кнопками. Работа со списками. Использование переключателей.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
9	WindowsForms. Объединение элементов управления. Работа с меню. Главное меню. Контекстное меню. Конструктор меню. Динамическая настройка меню.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7

	Комбинации клавиш. Синхронизация управляющих элементов. Модификация системного меню.	
10	Введение в WPF Особенности WPF, новшества технологии WPF. Независимое разрешение в WPF. Структура WPF приложения, Page и Frame.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
11	Язык разметки XAML.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
12	Понятие и правила компоновки WPF. Grid, StackPanel, WrapPanel примеры их использования. Ознакомление с Margin и Canvas, примеры их использования. Свойства компоновки элементов.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
13	Технология WPF. Обзор элементов управления и их свойств. Элементы управления содержимым. Кнопки	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
14	Создание и использование DLL (библиотеки классов) в C#. Основные шаги по созданию библиотеки. Использование готовой библиотеки DDL.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
15	Введение в технологию взаимодействия с COM-объектами. Работа с Excel-документами	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7
16	Тестирование оконных приложений. Обработка исключительных ситуаций. Последовательность создания или добавления модульного теста.	ОК01– ОК05, ПК2.2, ПК2.4, СПК2.6, СПК2.7

2) Методические рекомендации по подготовке к зачету с оценкой:

Изучение дисциплины завершается зачетом с оценкой (в соответствии с учебным планом образовательной программы). Оценка за семестр выставляется по текущей успеваемости.

Критерии оценивания

Оценка «отлично» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение домашних работ, всех практических, лабораторных работ предусмотренных рабочей программой по изучаемой дисциплине преимущественно на оценку «отлично».

Оценка «хорошо» выставляется в случае, если студент добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ не ниже чем на оценку «хорошо».

Оценка «удовлетворительно» выставляется в случае, если студент не совсем добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): наличие лекционного материала, выполнение практических, лабораторных и домашних работ на оценку «удовлетворительно».

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, если студент не добросовестно занимался в течение всего семестра(во время очного обучения и во время дистанционного обучения, а также электронного обучения с помощью портала Ipsilon): отсутствие лекционного материала, нет выполненных практических, лабораторных и домашних работ или они выполнены на оценку «неудовлетворительно».

Студент не будет аттестован по дисциплине в случае, если он постоянно отсутствовал на занятиях во время очного обучения и не выходил на связь с преподавателем во время дистанционного обучения, не пользовался электронным обучением с помощью портала Ipsilon .

Обучающийся, не сдавший дифференцированный зачет, допускается к повторной сдаче после дополнительной самостоятельной подготовки.