

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»
Многопрофильный колледж



УТВЕРЖДАЮ
Директор
/ С.А. Махновский
«09» февраля 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.15 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНЫХ
СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ**

**«Профессиональный учебный цикл»
программы подготовки специалистов среднего звена
специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы
(базовой подготовки)**

Форма обучения

очная

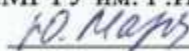
Магнитогорск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов» разработана на основе: Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «28» июля 2014 г. №849.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

 /Юлия Александровна Мазнина

ОДОБРЕНО

Предметной -цикловой комиссией
«Информатики и вычислительной
техники»

Председатель  /И.Г.Зорина

Протокол № 5 от 19.01.2022

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от 09.02.2022

Рецензент: доцент кафедры вычислительной
Техники и программирования, к.т.н., доцент
ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И.Носова»

 /А.Н. Калитаев

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	25
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	29
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ.....	31

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ И КОМПЛЕКСОВ»

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы. Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ОП.05 Информационные технологии, ОП.07 Операционные системы и среды, ОП.09 Основы алгоритмизации и программирования.

Дисциплина «Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплин, профессиональных модулей: ОП.16 Интернет вещей, ПМ.01 Проектирование цифровых устройств, ПМ.02 Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования, ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.

1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими общими и профессиональными компетенциями:

ПК 3.3 – Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем;

ПК 3.4 – Разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение;

ОК 01 – Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;

ОК 02 – Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;

ОК 03 – Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;

ОК 04 – Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;

ОК 05 – Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 06 – Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;

ОК 07 – Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;

ОК 08 – Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;

ОК 09 – Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 3.3 Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.	У1. проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов; У2. принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; У3. принимать участие в инсталляции, конфигурировании и настройке операционной системы, драйверов, резидентных программ	31. применение сервисных средств и встроенных тест-программ; 3.2 аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов; 33. инсталляция, конфигурирование и настройка операционной системы, драйверов, резидентных программ; 34. приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов
ПК 3.4 Разрабатывать, внедрять и адаптировать прикладное программное обеспечение	У4. проводить анализ предметной области; осуществлять выбор модели и средства построения информационных систем и программных средств; У5. проектировать и разрабатывать информационные системы и программные средства по заданным требованиям и спецификациям; У6. проектировать логическую и физическую схемы базы данных, используя современные case-средства; У7. разрабатывать графический интерфейс приложения; У8. осуществлять разработку кода информационных систем и программных средств на языках высокого уровня; У9. выполнять отладку и тестирование информационных систем и программных средств; У10. оформлять документацию на информационные системы и программные средства	35. основные этапы разработки программного обеспечения; 36. основные положения теории баз данных, основные принципы структуризации и нормализации базы данных; 37. основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных; 38. методы описания схем баз данных в современных системах управления базами данных; 39. основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; 310. методы и средства проектирования, разработки и тестирования информационных систем
ОК 01 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	У01.4. составлять резюме; У01.5. собирать портфолио работ и достижений	301.4. структуру и правила составления резюме; 301.5. структуру портфолио
ОК 02 Организовывать собственную деятельность, выбирать	У02.1 распознавать и анализировать профессиональную задачу и/или проблему; У02.2 определять этапы решения	302.1. алгоритмы выбора типовых методов и способов выполнения профессиональных задач;

типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	профессиональной задачи, составлять и реализовывать план действия по достижению результата; У02.3 использовать цифровые средства и ресурсы для генерирования новых идей и решений; У02.5 оценивать результаты решения задач профессиональной деятельности; У02.6 использовать цифровые средства и приложения для создания продукта;-	302.2. структуру плана для решения профессиональной задач; 302.3. цифровые средства и ресурсы решения поставленных задач; 302.4. порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 03 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	У03.1. принимать решения в стандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы; У03.2. принимать решения в нестандартной профессиональной ситуации и определять необходимые ресурсы; У03.3. оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); У03.4 строить логические умозаключения на основании информации/данных, в том числе в различных цифровых средах (в том числе, оценивать результат и последствия своих действий); У03.5 самостоятельно определять пробелы в своих знаниях и компетенциях с использованием инструментов самооценки и цифровых оценочных средств	303.1. алгоритмы принятия решения в профессиональных стандартных ситуациях; 303.2. алгоритмы принятия решения в профессиональных нестандартных ситуациях; 303.3. порядок оценки результатов и последствий своих действий в стандартных и нестандартных ситуациях
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	У04.1. определять необходимые источники информации; У04.2. искать информацию в сети Интернет с использованием фильтров и ключевых слов; У04.3. выделять наиболее значимое в изучаемом материале и структурировать получаемую информацию; У04.4. выбирать оптимальный формат, способ и место хранения информации и данных с помощью цифровых инструментов; У04.7. оформлять результаты поиска информации	304.1. номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 304.2. инструменты крупнейших цифровых экосистем для получения, обработки и анализа информации; 304.3. принципы работы различных поисковых сервисов; 304.4. приемы структурирования информации; 304.6. формат оформления

		результатов поиска информации
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	У05.1. использовать средства информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач; У05.2. использовать специализированное программное обеспечение; У05.3. проявлять культуру информационной безопасности;	305.1. современные средства и устройства информатизации и порядок их применения; 305.2. специализированное программное обеспечение в профессиональной деятельности; 305.3. правовые и этические нормы, нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	У06.1. работать в коллективе и команде; У06.2. выбирать цифровые средства общения в соответствии с целью взаимодействия и индивидуальными особенностями (в том числе культурными) собеседника; У06.4. использовать цифровые средства общения при взаимодействии с другими людьми, в том числе для организации совместной деятельности	306.1. основные принципы работы в коллективе; 306.2. каналы распространения информации и организации совместной работы (командной работы); 306.4. преимущества и ограничения цифровых средств при общении и совместной работе
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	У.07.1. распределять обязанности в команде; У07.2. выбирать оптимальные способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей; У07.4. анализировать достигнутые результаты работы команды	307.1. алгоритмы и принципы работы в команде; 307.2. способы, приемы и методы решения профессиональных задач коллективом исполнителей; 307.4. методы анализа достигнутых результатов
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	У08.3. находить информацию в целях самообразования и обучения при помощи цифровых инструментов; У08.5. выбирать цифровые средства в целях саморазвития	308.3. основные образовательные Интернет-ресурсы, типы цифрового образовательного контента; 308.5. круг профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	У09.1. находить и анализировать информацию в области инноваций в профессиональной деятельности; У09.3. владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	309.1. возможные направления развития профессиональной отрасли; 309.3. методы работы в профессиональной и смежных сферах

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	75
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
лекции, уроки	20
практические занятия	30
лабораторные занятия	не предусмотрено
курсовая работа (проект)	не предусмотрено
Самостоятельная работа	25
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки компьютерных систем и комплексов		4	ОК/ПК
Тема 1.1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки компьютерных систем и комплексов	Содержание учебного материала Понятие, содержание, назначение инструментальных средств. Виды классификаций инструментальных средств. История и перспективы развития инструментальных средств	2	У02.3, У04.1, У04.2, У04.3, У04.4, У04.7, У06.1, У06.2, У06.4, У07.1, У07.2, У07.4 310, 302.3, 304.1, 304.2, 304.3, 304.4, 304.6, 306.1, 306.2, 306.4, 307.1, 307.2, 307.4
	Самостоятельная работа обучающихся Виды инструментальных средств	2	
Раздел 2. Инструментальные средства этапа проектирования компьютерных систем и комплексов		10	ОК/ПК
Тема 2.1. Инструментальные средства этапа проектирования компьютерных систем и комплексов	Содержание учебного материала	2	У4, У5, У02.1, У02.2, У02.3, У02.5, У03.1, У03.2, У03.3, У03.4, У05.1, У05.2 35, 36, 302.1, 302.2, 302.3, 302.4, 303.1, 303.2, 303.3, 305.1, 305.2
	1. Жизненный цикл разработки программного обеспечения		
	2. Формирование требований к информационным системам. Классификация требований. Инструментальные средства управления требованиями		
	3. Типы подходов к разработке программного обеспечения: структурный, объектно-ориентированный..		
	4. Методы моделирования бизнес процессов. Язык моделирования UML.		
	5. Системы автоматизированного проектирования информационных систем		
	Практическая работа 1. Анализ предметной области.	4	

	Инструментальные средства процесса управления требованиями		
	Практическая работа 2. Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма вариантов использования, диаграмма последовательности, диаграмма коммуникации, диаграмма состояний, диаграмма классов		
	Самостоятельная работа обучающихся Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма взаимодействия, диаграмма компонентов, диаграмма развертывания	4	
Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно-информационного ядра компьютерных систем и комплексов		42	ОК/ПК
Тема 3.1. Инструментальные средства этапа разработки баз данных компьютерных систем и комплексов	Содержание учебного материала	6	У6, У02.1, У02.2, У02.3, У02.5, У03.1, У03.2, У03.3, У03.4, У05.1, У05.2 37, 38, 310, 302.1, 302.2, 302.3, 302.4, 303.1, 303.2, 303.3, 305.1, 305.2
	1. Базы данных: понятие, назначение, возможности, характерные особенности по сравнению с другими средствами хранения информации.		
	2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. Понятия первичного и внешнего ключа в базах данных.		
	3. Нормализация базы данных.		
	4. Назначение и возможности СУБД. Примеры СУБД и их особенности.		
	5. Структуры данных СУБД: таблицы и представления, индексы, триггеры, хранимые процедуры.		
	6. Инструментальные средства проектирования схемы базы данных		
	7. Введение в SQL: назначение, возможности, синтаксис DDL и DML.		
	8. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями.		
	Практическая работа 3. Проектирование реляционной базы данных	8	
	Практическая работа 4. Нормализация реляционной базы данных		
	Практическая работа 5. Создание индексов, триггеров в базе данных		
	Самостоятельная работа обучающихся Разграничение прав доступа к базе данных	6	
Тема 3.2. Инструменталь	Содержание учебного материала 1. Разработка кода как часть жизненного цикла разработки	6	У3, У7, У8, У9, У10, У02.1, У02.2, У02.3,

ные средства этапа разработки программного кода компьютерных систем и комплексов	программного обеспечения.		У02.5, У03.1, У03.2, У03.3, У03.4, У05.1, У05.2, У08.3, У08.5, У09.1, У09.3 32, 33, 34, 39, 310, 302.1, 302.2, 302.3, 302.4, 303.1, 303.2, 303.3, 305.1, 305.2, 308.3, 308.5, 309.1, 309.3
	Интегрированная среда разработки (IDE): назначение, возможности. Примеры интегрированных средств разработки.		
	Проектирование интерфейса пользователя: виды интерфейсов, требования к проектированию интерфейсов. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование.		
	Понятие модуля. Критерии качества проектирования модулей и классов.		
	Объектно-ориентированное программирование. Основные понятия и принципы. Классы и объекты. Иерархия классов. Наследование. Перегрузка методов. Преимущества и недостатки объектно-ориентированного подхода.		
	Шаблоны проектирования		
	Событийно-управляемое программирование. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.		
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. Инструментальные средства разработки технической документации.		
	Практическая работа 6. Проектирование пользовательского интерфейса	10	
	Практическая работа 7. Разработка пользовательского интерфейса		
Раздел 4. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	Практическая работа 8. Разработка программных модулей		
	Самостоятельная работа обучающихся: Разработка дополнительных программных модулей: модуля авторизации, модуля отчетов. Оформление документации на разработанное программное обеспечение	6	
Тема 4.1	Содержание учебного материала	2	У1, У2, У9, У02.1, У02.2, У02.3, У02.5, У03.1, У03.2, У03.3, У03.4, У05.1, У05.2
Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	Отладка и тестирование программного обеспечения. Инструментальные средства отладки. Инструментальные средства ручного и автоматизированного тестирования		
	Практическая работа 9. Модульное тестирование	4	31, 34, 310, 302.1,

	Практическая работа 10. Интеграционное тестирование.		302.2, 302.3, 302.4,
	Самостоятельная работа обучающихся: Составление тестовой модели. Системное тестирование, регрессионное тестирование	4	303.1, 303.2, 303.3, 305.1, 305.2
Раздел 5. Управление версиями программных продуктов		9	ОК/ПК
Тема 5.1. Управление версиями программных продуктов	Содержание учебного материала Современные системы контроля версий. Git. Ликвидация коллизий в разработках.	2	У8, У04.1, У04.2, У04.3, У04.4, У04.7, У05.1, У05.2, У05.3,
	Практическая работа 11. Основы работы в системе контроля версий git	4	У06.2, У06.4, У07.2, У07.4, У09.1, У09.3
	Практическая работа 12. Изучение работы в системе контроля версий git. Ветвление. Отмена изменений.		
	Самостоятельная работа: Инструменты и настройка системы контроля версий git	3	310, 3.04.2, 304.2, 304.3, 304.4, 304.6, 303.1, 303.2, 303.3, 305.1, 305.2, 306.2, 306.4, 307.2, 307.4, 309.1, 309.03
Всего (максимальная учебная нагрузка):		75	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
кабинет Информатики и информационных технологий в профессиональной деятельности	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
Кабинет Информационных технологий	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства
Лаборатория Программирования и баз данных	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Доска учебная, учебная мебель. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер. Рабочие места обучающихся: персональные компьютеры с установленным программным обеспечением
Лаборатория Программного обеспечения и сопровождения компьютерных и информационных систем	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Доска учебная, учебная мебель. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер. Рабочие места обучающихся: персональные компьютеры с установленным программным обеспечением
Лаборатория Системного и прикладного программирования	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Доска учебная, учебная мебель. Рабочее место преподавателя: персональный компьютер. Рабочие места обучающихся: персональные компьютеры с установленным программным обеспечением
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Голицына, О. Л. Базы данных : учебное пособие / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-601-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1091314> (дата обращения: 12.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Заботина, Н. Н. Методы и средства проектирования информационных систем : учебное пособие / Н.Н. Заботина. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 331 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015597-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1043093> (дата обращения: 12.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473307> (дата обращения: 12.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Шустова, Л. И. Базы данных : учебник / Л.И. Шустова, О.В. Тараканов. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 304 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-014161-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189322> (дата обращения: 12.09.2024). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительные источники:

1. Дадян, Э. Г. Проектирование современных баз данных. Практикум: Учебно-методическое пособие / Дадян Э.Г. - Москва :НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 84 с. ISBN 978-5-16-106528-0 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/959293> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Коваленко, В. В. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В.В. Коваленко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 357 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/987869. - ISBN 978-5-00091-637-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987869> (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

3. Хорев, П. Б. Объектно-ориентированное программирование с примерами на C# : учебное пособие / П.Б. Хорев. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 200 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-713-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1873259> (дата обращения: 14.04.2023). – Режим доступа: по подписке.

Методические указания:

1. Баранкова, И. И. Разработка приложений на C# для работы с базами данных : практикум / И. И. Баранкова, У. В. Михайлова, Г. И. Лукьянов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3748.pdf&show=dcatalogues/1/1527762/374>

8.pdf&view=true (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Баранкова, И. И. Разработка БД в MS SQL Server с использованием SSMS : учебное пособие / И. И. Баранкова, У. В. Михайлова, Г. И. Лукьянов ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3473.pdf&show=dcatalogues/1/1514290/3473.pdf&view=true> (дата обращения: 08.12.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-1207-6. - Сведения доступны также на CD-ROM.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)

MS Office 2007

7 Zip

Git

СУБД MySQL

MySQL Workbench Community Edition

MS Visual Studio 2017

Visual Studio Code

Интернет-ресурсы

1. Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

2. Git – Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки компьютерных систем и комплексов	Текст задания: - Используя рекомендованные ресурсы сети интернет, познакомьтесь с технологией майндмэппинга. - Используя учебно-методическую литературу, ознакомьтесь с видами инструментальных средств и вариантами классификации и составьте их ментальную карту. В ментальной карте для каждого инструментального средства укажите область его использования. Цель: Ознакомиться вариантами классификации, видами и назначением инструментальных средств. Рекомендации по выполнению задания:

		Для знакомства с технологией майндмэппинга используйте базу знаний Высшей школы экономики (https://kc.hse.ru/2018/09/03/mayndmyepping-pyat-udobnykh-cifrovyykh-r/) и другие Интернет-ресурсы. Критерии оценки: «Отлично» - теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные элементы учебного задания выполнены, качество их выполнения высокое. «Хорошо» – теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание задания освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданием элементов выполнено, некоторые из выполненных элементов задания содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание задания не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержит грубые ошибки.
2	Раздел 2. Инструментальные средства этапа проектирования компьютерных систем и комплексов	Текст задания: Ознакомьте с принципами построения диаграмм UML: диаграммы взаимодействия, диаграммы компонентов, диаграммы развертывания, и создайте эти диаграммы для вашей предметной области. Цель: Приобретение навыков проектирования программного обеспечения средствами UML путем создания диаграммы взаимодействия, диаграммы компонентов, диаграммы развертывания. Рекомендации по выполнению задания: Критерии оценки: «Отлично» - теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные элементы учебного задания выполнены, качество их выполнения высокое. «Хорошо» – теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание задания освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданием элементов выполнено, некоторые из выполненных элементов задания содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание

		задания не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержит грубые ошибки.
3	Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно-информационного ядра компьютерных систем и комплексов Тема 3.1. Инструментальные средства этапа разработки баз данных компьютерных систем и комплексов	Текст задания: 1. Изучите принципы разграничения прав доступа к базе данных. 2. Определите, сколько ролей будет в вашем приложении, и какими права будут обладать пользователи, имеющие эти роли. 3. Познакомьтесь с синтаксисом команд языка SQL для создания ролей и назначения прав доступа. 4. Создайте в базе данных роли для пользователей вашего приложения и назначьте им права. 5. Создайте пользователей базы данных с различными ролями. Протестируйте их права. Сделайте выводы о правильности разграничения прав доступа к базе данных. При необходимости внесите изменения. Цель: Ознакомиться с принципами разграничения прав доступа к базе данных, освоить создание и назначение ролей пользователям базы данных Рекомендации по выполнению задания: При создании системы разграничения прав доступа к базе данных руководствуйтесь следующими соображениями: 1. Права на создание, редактирование, удаление объектов данных (изменение структуры базы данных) должны принадлежать роли «Администратор базы данных». 2. Конечные пользователи системы должны иметь только права по манипулированию данными: просмотр и редактирование. 3. При удалении записей конечными пользователями целесообразно «помечать» записи на удаление (в специальном поле, обычно логического типа), а права на удаление давать отдельной роли. 4. В зависимости от предметной области и требований заказчика информационной системы в ряде случаев необходимо обеспечивать контроль доступа к данным на уровне записей. Критерии оценки: «Отлично» - теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные элементы учебного задания выполнены, качество их выполнения высокое. «Хорошо» – теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание задания освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданием элементов выполнено, некоторые из выполненных элементов задания

		содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание задания не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержит грубые ошибки.
4	Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно-информационного ядра компьютерных систем и комплексов Тема 3.2 Инструментальные средства этапа разработки программного кода компьютерных систем и комплексов	Текст задания: - В рамках создаваемого приложения разработайте дополнительные модули: - модуль авторизации; - модуль отчетов. - Оформите документацию на разработанное программное обеспечение. Цель: Разработка дополнительных программных модулей: модуля авторизации, модуля отчетов. Рекомендации по выполнению задания: Предусмотрите корректные сообщения пользователю в случае невозможности авторизации. Рекомендуемым форматом для отчетов является Microsoft Excel (файл xlsx). Такие отчеты в дальнейшем можно редактировать. Также вы можете формировать отчеты в формате docx и pdf. Дополнительно вы можете создать модуль регистрации пользователей системы и модуль настроек. Документация на разработанное программное обеспечение должна включать: - руководство пользователя; - руководство программиста. Критерии оценки: «Отлично» - теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные элементы учебного задания выполнены, качество их выполнения высокое. «Хорошо» – теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание задания освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданием элементов выполнено, некоторые из выполненных элементов задания содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание задания не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержит грубые ошибки.
5	Раздел 4. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	Текст задания: - Ориентируясь на разработанные при проектировании системы диаграммы UML, составьте тестовую модель вашей системы. - По тестовой модели спланируйте проведение системного и регрессионного тестирования разработанной системы.

		Цель: Приобретение навыков составления тестовой модели, подготовки и проведения системного тестирования и регрессионного тестирования. Рекомендации по выполнению задания: Если в рамках одной схемы тестовая модель выглядит слишком громоздкой, вы можете вынести наиболее крупные части тестовой модели в отдельные схемы. Критерии оценки: «Отлично» - теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные элементы учебного задания выполнены, качество их выполнения высокое. «Хорошо» – теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание задания освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданием элементов выполнено, некоторые из выполненных элементов задания содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание задания не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержит грубые ошибки.
6	Раздел 5. Управление версиями программных продуктов	Текст задания: 1. Ознакомьтесь с механизмом тегов в системе контроля версий git и опробуйте их на своем репозитории. 2. Найдите не менее 3-х способов обращения к коммиту в системе контроля версий git и опробуйте их на своем репозитории. 3. Изучите механизм припрятывания в системе контроля версий git и опробуйте его на своем репозитории. 4. Изучите возможности изменения последнего коммита в системе контроля версий git и опробуйте их на своем репозитории. 5. Ознакомьтесь с командами reset и checkout системы контроля версий git и опробуйте их на своем репозитории. Цель: Овладение навыками работы с различными инструментами системы контроля версий git и ее настройки Рекомендации по выполнению задания: Вы можете работать как с локальным репозиторием, так и с глобальным. Критерии оценки: «Отлично» - теоретическое содержание задания освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные элементы учебного задания выполнены, качество их выполнения высокое. «Хорошо» – теоретическое содержание задания

		освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «Удовлетворительно» – теоретическое содержание задания освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных заданием элементов выполнено, некоторые из выполненных элементов задания содержат ошибки. «Неудовлетворительно» – теоретическое содержание задания не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненное задание содержит грубые ошибки.
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки компьютерных систем и комплексов	310	Тест
2	Раздел 2. Инструментальные средства этапа проектирования компьютерных систем и комплексов	У4, У5, 35, 36	Кейс-задача Практические работы
3	Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно-информационного ядра компьютерных систем и комплексов. Тема 3.1. Инструментальные средства этапа разработки баз данных компьютерных систем и комплексов	У6, 37, 38, 310	Кейс-задача Практические работы
4	Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно-информационного ядра компьютерных систем и комплексов. Тема 3.2. Инструментальные средства этапа разработки программного кода компьютерных систем и комплексов	У3, У7, У8, У9, 32, 33, 34, 39, 310	Кейс-задача Практические работы
5	Раздел 4. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	У1, У2, У9, 31, 34, 310	Тест Практические работы
6	Раздел 5. Управление версиями программных продуктов	У8, 310	Тест Практические работы

4.2 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов» – дифференцированный зачет.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У4, У5, 35, 310	Вопросы к дифференцированному зачету: 1. Формирование требований к информационной системе как часть жизненного цикла разработки программного обеспечения. Классификация требований.

	2. Инструментальные средства процесса управления требованиями. 3. Техническое задания: назначение, структура. 4. Цель и объекты проектирования. Архитектурное и детальное проектирование. 5. Виды подходов к разработке программного обеспечения: краткий обзор. 6. Структурный подход к разработке программного обеспечения. 7. Объектно-ориентированный подход к разработке программного обеспечения. 8. Обзор методов моделирования бизнес процессов. 9. Моделирование программного обеспечения средствами UML: назначение, возможности, особенности. 10. Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма вариантов использования. 11. Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма последовательности. 12. Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма коммуникации, диаграмма состояний, диаграмма взаимодействия. 13. Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма классов. 14. Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма компонентов, диаграмма развертывания. 15. Системы автоматизированного проектирования информационных систем Практические задания: 1. По описанию предметной области сформировать список требований к информационной системе, провести классификацию требований. 2. По описанию предметной области построить диаграмму вариантов использования. 3. По описанию предметной области построить диаграмму последовательности. 4. По описанию предметной области построить диаграмму коммуникаций, диаграмму состояний, диаграмму взаимодействия. 5. По описанию предметной области построить диаграмму классов. 6. По описанию информационной системы построить диаграмму компонентов и диаграмму развертывания.
У6, 36, 37, 38	Вопросы к дифференцированному зачету: 1. Базы данных: понятие, назначение, возможности, характерные особенности по сравнению с другими средствами хранения информации. 2. Основные принципы построения концептуальной, логической и физической модели данных. 3. Понятия первичного и внешнего ключа в базах данных. 4. Нормализация базы данных. 5. Назначение и возможности СУБД. Примеры СУБД и их особенности. 6. Структуры данных СУБД: таблицы и представления. 7. Структуры данных СУБД: индексы, триггеры, хранимые процедуры. 8. Инструментальные средства проектирования схемы базы данных. 9. Введение в SQL: назначение, возможности, синтаксис DDL и DML. 10. Способы контроля доступа к данным и управления привилегиями. Практические задания: 1. По описанию предметной области построить концептуальную модель и ER-модель базы данных. 2. По описанию предметной области создать физическую модель базы данных. 3. Провести нормализацию базы данных. 4. Создать представления, отвечающие заданным требованиям. 5. Разработать запросы на добавление, редактирование, удаление объектов базы данных.

	6. Разработать запросы манипулирования данными. 7. Создать индексы и триггеры в базе данных. 8. Создать роли в базе данных и назначить права.
У7, У8, У9, 39, 310	Вопросы к дифференцированному зачету: 1. Разработка кода как часть жизненного цикла разработки программного обеспечения. 2. Интегрированная среда разработки (IDE): назначение, возможности. Примеры интегрированных средств разработки. 3. Проектирование интерфейса пользователя: виды интерфейсов, требования к проектированию интерфейсов. 4. Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование. 5. Понятие модуля. Критерии качества проектирования модулей и классов. 6. Основные принципы объектно-ориентированного программирования. 7. Объектно-ориентированное программирование. Классы и объекты. 8. Объектно-ориентированное программирование. Иерархия классов. Наследование. 9. Объектно-ориентированное программирование. Перегрузка методов 10. Шаблоны проектирования. 11. Событийно-управляемое программирование. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий. 12. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации. 13. Инструментальные средства разработки технической документации. Практические задания: 1. Разработайте приложение с графическим интерфейсом «Конвертер валют». Предусмотрите не менее 3-х валют. 2. Разработайте приложение с графическим интерфейсом, которое проверяет пользователя на знание таблицы умножения. Приложение выводит на экран два числа, пользователь должен ввести их произведение. Предусмотрите несколько уровней сложности (отличаются сложностью и количеством вопросов) и вывод пользователю оценки его знаний.
У9, 310	Вопросы к дифференцированному зачету: 1. Тестирование как часть жизненного цикла разработки программного обеспечения. Объекты и особенности процесса тестирования. 2. Классификация ошибок с точки зрения процесса разработки. 3. Цели и методы отладки программного обеспечения. 4. Методы тестирования программного обеспечения и вариант их классификации. 5. Критерии качества тестирования. 6. Метод ручной инспекции кода; метод эквивалентов и метод граничных условий. 7. Тесты и тестовые процедуры (определения, принципы создания). 8. Модульное тестирование. 9. Интеграционное тестирование. 10. Системное тестирование. 11. Регрессионное тестирование. Практические задания: 1. Составьте тестовую модель для приложения «Конвертер валют». 2. Выполните тестирование программы, определяющей точку пересечения двух прямых на плоскости, используя метод эквивалентных разбиений.

У10	Вопросы к дифференцированному зачету: 1. Особенности реализации процесса разработки программного обеспечения в команде разработчиков: проблема регистрации изменений, проблема отмены изменений, проблема синхронизации при разработке программного обеспечения. 2. Виды и особенности систем контроля версий. 3. Системы контроля версий: понятие репозитория, основные операции, ветвление и слияние, понятие конфликта и способы разрешения конфликтов. 4. Характеристика системы контроля версий Git. 5. Система контроля версий Git. Основные операции: обновление рабочей копии, фиксация изменений и откат изменений. 6. Система контроля версий Git. Ветвление и слияние версий. 7. Система контроля версий Git. Работа с удаленным репозиторием. Практические задания: 1. Продемонстрируйте основные операции в системе контроля версий Git: инициализация репозитория, обновление рабочей копии, фиксация и откат изменений. 2. Продемонстрируйте операции ветвления и слияния в системе контроля версий Git. Предусмотрите возникновение конфликта, разрешите его. 3. Продемонстрируйте работу с удаленным репозиторием в системе контроля версий Git.
-----	---

Критерии оценки дифференцированного зачета

– «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

– «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

– «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

– «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ВКЛЮЧАЯ АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Традиционная технология обучения (Я.А.Коменский, И.Ф.Герbart)	Усвоение обучающимися новых знаний	Формирование знаний и воспроизведение усвоенного знания	Использование объяснительно-иллюстративного метода во время проведения теоретических уроков
2	Технология электронного обучения (Беляев М.И.)	Формирование умений у обучающихся. Интерактивная форма первичного закрепления. Интерактивная форма текущего контроля	Сокращение времени проведения первичного закрепления материала и текущего контроля. Повышение интереса обучающихся к дисциплине.	1. Домашние задания с использованием электронных учебников или Интернет-ресурсов. 2. Использование средств вычислительной техники для формирования умений на практических занятиях 3. Использование средств вычислительной техники для контроля знаний
3	Информационно-коммуникационная технология	Ускорение интеллектуальной деятельности за счет использования компьютерных и телекоммуникационных технологий	Повышение уровня усваиваемых знаний и формируемых умений обучающихся. Повышение интереса обучающихся к дисциплине.	1. Демонстрация презентации, использование графических и видеоматериалов на этапах изучения нового материала. 2. Выполнение элементов практических работ совместно с обучающимися и трансляция

				процесса выполнения на экран с использованием проектора.
4	Интерактивная технология, групповая технология	Активное включение каждого обучающегося в процесс усвоения учебного материала	Поддержание динамики урока и вовлеченности обучающихся в образовательный процесс, соревновательный момент	Обучающиеся в начале урока делятся на группы, основная деятельность на уроке ведется в группах
5	Технология знаково-контекстного обучения (А.А. Вербицкий)	Моделирование в учебной деятельности целостного содержания, форм и условий профессиональной деятельности	Моделирование предметного содержания будущей профессиональной деятельности обучающихся. Усвоение новой информации обучающимися в контексте профессиональных практических действий и поступков	В процессе урока обучающиеся проходят несколько этапов индивидуального и совместного анализа и решения профессиональных ситуаций

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 2. Инструментальные средства этапа проектирования компьютерных систем и комплексов		4	
Тема 2.1. Инструментальные средства этапа проектирования компьютерных систем и комплексов	Практическая работа 1. Анализ предметной области. Инструментальные средства процесса управления требованиями	2	У4, У5
	Практическая работа 2. Моделирование программного обеспечения средствами UML: диаграмма вариантов использования, диаграмма последовательности, диаграмма коммуникации, диаграмма состояний, диаграмма классов	2	У4, У5
Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно-информационного ядра компьютерных систем и комплексов		18	
Тема 3.1. Инструментальные средства этапа разработки баз данных компьютерных систем и комплексов	Практическая работа 3. Проектирование реляционной базы данных	4	У6
	Практическая работа 4. Нормализация реляционной базы данных	2	
	Практическая работа 5. Создание индексов, триггеров в базе данных	2	
Тема 3.2. Инструментальные средства этапа разработки программного кода компьютерных систем и комплексов	Практическая работа 6. Проектирование пользовательского интерфейса	2	У7
	Практическая работа 7. Разработка пользовательского интерфейса	4	У7, У8
	Практическая работа 8. Разработка программных модулей	4	У8
Раздел 4. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ		4	
Тема 4.1. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	Практическая работа 9. Модульное тестирование	2	У9
	Практическая работа 10. Интеграционное тестирование.	2	У9
Раздел 5. Управление версиями программных продуктов		4	
Тема 5.1. Управление версиями программных	Практическая работа 11. Основы работы в системе контроля версий git	2	У8

продуктов	Практическая работа 12. Изучение работы в системе контроля версий git. Ветвление. Отмена изменений.	2	У8
ИТОГО		30	

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
№ 1	Раздел 1. Основные понятия и характеристики инструментальных средств разработки компьютерных систем и комплексов	310	Тест	1. Тестовые задания
№ 2	Раздел 2. Инструментальные средства этапа проектирования компьютерных систем и комплексов	У4, У5, 35, 36	Кейс-задача	1. Тестовые задания 2. Практические работы
№ 3	Раздел 3. Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно информационного ядра компьютерных систем и комплексов Тема 3.1. Инструментальные средства этапа разработки баз данных компьютерных систем и комплексов	У6, 37, 38, 310	Кейс-задача	1. Тестовые задания 2. Практические работы
№ 4	Раздел 3. Инструментальные средства этапа разработки программно информационного ядра компьютерных систем и комплексов Тема 3.2. Инструментальные средства этапа разработки программного кода компьютерных систем и комплексов	У3, У7, У8, У9, 32, 33, 34, 39, 310	Кейс-задача	1. Тестовые задания 2. Практические работы
№ 5	Тема 4.1. Инструментальные средства этапа отладки и тестирования программ	У1, У2, У9, 31, 34, 310	Тест	1. Тестовые задания 2. Практические работы
№5	Тема 5.1. Управление версиями программных продуктов	У8, 310	Тест	1. Тестовые задания 2. Практические работы
№6	Допуск к дифференцированному зачету	У01.4, У01.5, 301.4, 301.5	Портфолио	1. Глоссарий 2. Тесты 3. Кейс-задачи 4. Практические работы

Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	У1, У2, У3, У4, У5, У6, У7, У8, У9, У10, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 310	Тест	1. Вопросы к дифференцированному зачету 2. Практические задания
---------------------------------	--------------------------	--	------	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]