

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 16:36:05

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Современные методы DevOps

Закреплена за подразделением Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Профиль Науки о данных

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252
в том числе: Формы контроля в семестрах:
экзамен 3

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 147

часов на контроль 54

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	19			
Неделя	19			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	147	147	147	147
Часы на контроль	54	54	54	54
Итого	252	252	252	252

Программу составил(и):
ктн, доцент, Калитин Д.В.

Рабочая программа
Современные методы DevOps

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - магистратура Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА (приказ от 05.03.2020 г. № 95 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 09.04.01-МИВТ-23-3.plx Науки о данных, утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника, Науки о данных, утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании
Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 17.06.2021 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов А.В.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью освоения дисциплины «Современные методы DevOps» является усвоение студентами подхода к разработке программного обеспечения, который связывает человеческие ресурсы, процессы и технологии для получения значимых результатов и приобретение навыка быстрого переноса программного обеспечения через стадии, способствуя быстрому выпуску версий
-----	---

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Глубокое обучение в науках о данных	
2.1.2	Инжиниринг данных	
2.1.3	Менеджмент для наук о данных	
2.1.4	Системы хранения и обработки данных	
2.1.5	Учебная практика по применению машинного обучения	
2.1.6	Алгоритмизация и программирование	
2.1.7	Высшая математика для машинного обучения	
2.1.8	Организация и технология научных исследований	
2.1.9	Основные алгоритмы машинного обучения	
2.1.10	Программирование на Python	
2.1.11	Современные методы решения инженерных задач	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Преддипломная практика	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-3: Способен к модернизации программного средства и его окружения	
Знать:	
ПК-3-31 Методы и средства разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, способы организации проектных данных, нормативно-технические документы (стандарты и регламенты) по разработке программных средств и проектов	
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	
Знать:	
ОПК-1-31 Математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	
Знать:	
ОПК-6-31 Аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной	
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей	
Знать:	
ОПК-2-31 Современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий	
Знать:	
УК-1-31 Основные понятия и методы фундаментальных дисциплин	

УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знать:
УК-2-31 Методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Уметь:
ОПК-2-У1 Разрабатывать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Уметь:
ОПК-6-У1 Анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Уметь:
ПК-2-У1 Выбирать средства разработки, оценивать сложность проектов, планировать ресурсы, контролировать сроки выполнения и оценивать качество полученного результата
УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, вырабатывать стратегию действий
Уметь:
УК-1-У1 Применять знания, полученные в области фундаментальных наук, и использовать их в профессиональной деятельности
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Уметь:
ОПК-1-У1 Решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Уметь:
УК-2-У1 Разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Владеть:
ОПК-1-В1 Методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ПК-2: Способен к утверждению и контролю методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
Владеть:
ПК-2-В1 Методами разработки технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования, разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
Владеть:
ОПК-6-В1 Методами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса

УК-1: Способен осуществлять критический анализ новых и сложных инженерных объектов, процессов и систем в междисциплинарном контексте, проблемных ситуаций на основе системного подхода, выбрать и применить наиболее подходящие и актуальные методы из существующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов или новых и инновационных методов, выработать стратегию действий
Владеть:
УК-1-В1 Методикой выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний
ОПК-2: Способен проектировать и разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач в условиях неопределенности и альтернативных решений в рамках междисциплинарных областей
Владеть:
ОПК-2-В1 Методами модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
УК-2: Способен интегрировать знания и принимать решения в сложных ситуациях, формулировать суждения на основе неполной или ограниченной информации, управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Владеть:
УК-2-В1 Навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Основы DevOps							
1.1	Определение DevOps Философия и направленность DevOps /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
1.2	Сфера применения DevOps. История возникновения DevOps. Ценность DevOps для бизнеса. Мифы о DevOps. /Ср/	3	42	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
	Раздел 2. Методологии разработки Waterfall и Agile							
2.1	Определение Waterfall и Agile /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
2.2	Преимущества и недостатки метода Agile Преимущества и недостатки Waterfall /Ср/	3	24	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
	Раздел 3. Основные методологии внутри Agile. Scrum и Kanban							
3.1	Определение Agile. Scrum и Kanban, примеры употребления. /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	

3.2	Scrum. Революционный метод управления проектами. Канбан. Альтернативный путь в Agile. /Ср/	3	24	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
Раздел 4. Основы виртуализации								
4.1	Основы виртуализации. Виртуальные машины, основные свойства. Типы виртуализации. /Лек/	3	3	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
4.2	Виртуализация и облачные вычисления. /Пр/	3	6	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
4.3	Автоматизация развертывания при помощи Vagrant. /Ср/	3	15	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
Раздел 5. Использование Docker и Docker Compose								
5.1	Что такое Docker: зачем нужен, как с ним работать, и применять его для разработки. /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
5.2	Разработка клиент-серверного приложения с использованием Docker Compose. /Пр/	3	6	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
Раздел 6. Понятие управления конфигурациями. Основные продукты CM								
6.1	Основы Software Configuration Management Цели и задачи. /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
6.2	Процедуры управления конфигурацией /Ср/	3	13	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3.1			
Раздел 7. Основы Ansible								

7.1	Архитектура. Ansible Tower /Лек/	3	1	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
7.2	Категории модулей и выполняемые ими задачи /Ср/	3	13	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1			
Раздел 8. Введение в CICD								
8.1	Использование решений Cisco для совместной работы (CICD) /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
8.2	Внедрение сетевых видеоустройств Cisco /Пр/	3	7	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1			
Раздел 9. Автоматизация при помощи Jenkins								
9.1	Обзор Jenkins. Системное администрирование /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31 ОПК-1-31 ОПК-2-31 ОПК-6-31 ПК-3-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э1		КМ1	
9.2	Масштабирование Jenkins /Пр/	3	6	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1			
Раздел 10. Практический модуль: DevOps-трансформация								
10.1	Модели внедрения DevOps. Вызовы, риски и критические факторы. /Пр/	3	9	УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-У1 УК-2-В1 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 ОПК-2-У1 ОПК-2-В1 ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-2-У1 ПК-2-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1 Э1			
10.2	Практика автоматизации DevOps. Инструменты на различных этапах жизненного цикла. /Ср/	3	16	УК-1-31 УК-1-У1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-2-31 ОПК-2-У1 ОПК-6-31 ОПК-6-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1Л3. 1			

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки			
Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Устные опросы для проведения текущего контроля	ОПК-6-31;ОПК-2-31;ОПК-1-31;УК-2-31;УК-1-31;ПК-3-31	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение DevOps Философия и направленность DevOps 2. Сфера применения DevOps 3. История возникновения DevOps 4. Ценность DevOps для бизнеса 5. Методологии разработки Waterfall и Agile 6. Определение Waterfall и Agile 7. Преимущества и недостатки метода Agile 8. Преимущества и недостатки Waterfall 9. Основные методологии внутри Agile. Scrum и Kanban 10. Определение Agile. Scrum и Kanban, примеры употребления 11. Scrum. Революционный метод управления проектами 12. Канбан. Альтернативный путь в Agile» 13. Основы виртуализации 14. Основы виртуализации. Виртуальные машины, основные свойства 15. Типы виртуализации 16. Автоматизация развертывания при помощи Vagrant 17. Виртуализация и облачные вычисления 18. Использование Docker и Docker Compose 19. Что такое Docker: зачем нужен, как с ним работать, и применять его для разработки 20. Разработка клиент-серверного приложения с использованием Docker Compose 21. Понятие управления конфигурациями. Основные продукты CM 22. Основы Software Configuration Management Цели и задачи 23. Процедуры управления конфигурацией 24. Основы Ansible 25. Архитектура. Ansible Tower 26. Категории модулей и выполняемые ими задачи 27. Использование решений Cisco для совместной работы (CICD) 28. Внедрение сетевых видеопути Cisco 29. Автоматизация при помощи Jenkins 30. Модели внедрения DevOps. Вызовы, риски и критические факторы 31. Практика автоматизации DevOps
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Практическая работа №1	ПК-2-В1;ПК-2-У1;УК-1-В1;УК-1-У1;УК-2-В1;УК-2-У1;ОПК-1-В1;ОПК-1-У1;ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1	Настройка DevOps инструментов для автоматизации процесса разработки и тестирования.
P2	Практическая работа №2	ПК-2-В1;ПК-2-У1;УК-1-В1;УК-1-У1;УК-2-В1;УК-2-У1;ОПК-1-В1;ОПК-1-У1;ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1	Настройте автоматическое разворачивание виртуальных образов/ Docker для тестирования.
P3	Практическая работа №3	ПК-2-В1;ПК-2-У1;УК-1-В1;УК-1-У1;УК-2-В1;УК-2-У1;ОПК-1-В1;ОПК-1-У1;ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1	Организируйте систему версии контроля и ревью (bitbucket/gerrit).

P4	Практическая работа №4	ПК-2-В1;ПК-2-У1;УК-1-В1;УК-1-У1;УК-2-В1;УК-2-У1;ОПК-1-В1;ОПК-1-У1;ОПК-2-В1;ОПК-2-У1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1	Выполните проектирование ТЗ модулей расширения функционала автоматизированных систем.
----	------------------------	---	---

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Экзаменационный билет состоит из 3х вопросов.

Список вопросов для включения в экзаменационные билеты:

1. Определение DevOps Философия и направленность DevOps
2. Сфера применения DevOps
3. История возникновения DevOps
4. Ценность DevOps для бизнеса
5. Методологии разработки Waterfall и Agile
6. Определение Waterfall и Agile
7. Преимущества и недостатки метода Agile
8. Преимущества и недостатки Waterfall
9. Основные методологии внутри Agile. Scrum и Kanban
10. Определение Agile. Scrum и Kanban, примеры употребления
11. Scrum. Революционный метод управления проектами
12. Канбан. Альтернативный путь в Agile»
13. Основы виртуализации
14. Основы виртуализации. Виртуальные машины, основные свойства
15. Типы виртуализации
16. Автоматизация развертывания при помощи Vagrant
17. Виртуализация и облачные вычисления
18. Использование Docker и Docker Compose
19. Что такое Docker: зачем нужен, как с ним работать, и применять его для разработки
20. Разработка клиент-серверного приложения с использованием Docker Compose
21. Понятие управления конфигурациями. Основные продукты CM
22. Основы Software Configuration Management Цели и задачи
23. Процедуры управления конфигурацией
24. Основы Ansible
25. Архитектура. Ansible Tower
26. Категории модулей и выполняемые ими задачи
27. Использование решений Cisco для совместной работы (CICD)
28. Внедрение сетевых видеоустройств Cisco
29. Автоматизация при помощи Jenkins
30. Модели внедрения DevOps. Вызовы, риски и критические факторы
31. Практика автоматизации DevOps

Пример экзаменационного билета:

1. Что такое Docker: зачем нужен, как с ним работать, и применять его для разработки
2. Определение DevOps Философия и направленность DevOps
3. Модели внедрения DevOps. Вызовы, риски и критические факторы

Экзаменационные билеты хранятся на кафедре.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Промежуточный контроль осуществляется в виде защиты всех практических работ.

Оценивание ответа на защите практических работ:

Показатели:

- Полнота изложения теоретического материала;
- полнота и правильность решения практического задания;
- правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);
- самостоятельность ответа;
- культура речи.

100-балльная шкала

85-100 (повышенный уровень)

Студентом дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал

знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, решил предложенные практические задания без ошибок.

70-84 (базовый уровень)

Студентом дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и

семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями.

50-69 (пороговый уровень)

Студентом дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной

глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений,

процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточная логичностью и

последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий.

0-49 (уровень не сформирован)

Студентом дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными

навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Грекул В. И., Денищенко Г. Н., Коровкина Н. Л.	Проектирование информационных систем: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2005
Л1.2	Плаксин М. А.	Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих	Электронная библиотека	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Абрамян А. В., Абрамян М. Э.	Разработка пользовательского интерфейса на основе технологии Windows Presentation Foundation: учебник по курсу «Основы разработки пользовательского интерфейса» для студентов направления 02.03.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» (бакалавриат): учебник	Электронная библиотека	Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2018

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Платёнкин А. В., Рак И. П., Терехов А. В., Чернышов В. Н.	Проектирование информационных систем. Проектный практикум: учебное пособие	Электронная библиотека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	Электронный курс в LMS Canvas	lms.misis.ru
----	-------------------------------	--------------

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Microsoft Project 2016
П.2	Microsoft Visio 2016
П.3	Microsoft Visual Studio 2015
П.4	Microsoft SQL server 2016
П.5	Microsoft Office
П.6	LMS Canvas
П.7	MS Teams
П.8	Python
П.9	ОС Linux (Ubuntu) / Windows
П.10	Ramus Educational
П.11	Design/IDEF
П.12	Open Modelsphere
П.13	StarUML 3.1.0
П.14	OpenProj
П.15	GANTT Project
П.16	NetBeans IDE

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

И.1	Полнотекстовые российские научные журналы и статьи:
И.2	— Научная электронная библиотека eLIBRARY https://elibrary.ru/
И.3	— Полнотекстовые деловые публикации информагентств и прессы по 53 отраслям https://polpred.com/news
И.4	— Российская Государственная библиотека https://www.rsl.ru
И.5	— Единое окно доступа к информационным ресурсам http://window.edu.ru
И.6	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.7	— аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.8	— аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.9	— наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.10	— научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/
И.11	— доступ к полным версиям книг издательства Springer на английском языке https://link.springer.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Любой корпус Мультимедийная	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и/или для проведения практических занятий:	комплект учебной мебели до 36 мест для обучающихся, мультимедийное оборудование, магнитно-маркерная доска, рабочее место преподавателя, ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus
Л-538а	Учебная аудитория:	доска аудиторная маркерная, экран проекционный, проектор портативный, стационарные компьютеры 10 шт., комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Читальный зал электронных ресурсов		комплект учебной мебели на 55 мест для обучающихся, 50 ПК с доступом к ИТС «Интернет», ЭИОС университета через личный кабинет на платформе LMS Canvas, лицензионные программы MS Office, MS Teams, ESET Antivirus.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Студенту рекомендуется внимательно слушать лектора, следить за тем, что написано на доске или представлено на слайдах презентации, анализировать получаемую им информацию. В случае, если материал лекции непонятен, следует задать вопрос в отведенное для вопросов время. Студенту также рекомендуется конспектировать материал лекции в тетради, что улучшает запоминание.

При выполнении практических работ студенту рекомендуется внимательно анализировать поставленную задачу, уделяя особое внимание критериям оценки точности решения задачи. Особенное внимание следует уделять методологическим аспектам решения задач.

При ведении самостоятельной работы студенту рекомендуется внимательно подходить к изучению научных статей, обращать внимание на значимость полученного результата, на требования к обучающей выборке, на скорость работы предлагаемых алгоритмов, на результаты их сравнения с существующими. В случае, если изучаемый материал понятен не до конца, рекомендуется обращение к дополнительной литературе.

Студенту рекомендуется внимательно анализировать вопросы в экзаменационном билете. Ответ на экзаменационный билет должен быть подробным и четким, все релевантные формулы должны быть приведены и пояснены. При ответе на вопрос студент должен проявить не столько умение запомнить материал, сколько глубокое его понимание. Рекомендуется избегать приведения в ответе материала, не относящегося к билету.