

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.08.2023 14:45:49

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)

Верификация и валидация ПО

Закреплена за подразделением

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Направление подготовки

09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

зачет с оценкой 7

аудиторные занятия 51

самостоятельная работа 57

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	Неделя 18			
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	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

ст.преп., Бахаров Леонид Ефимович

Рабочая программа

Верификация и валидация ПО

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 09.03.02 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02-БИСТ-23.plx , утвержденного Ученым советом НИТУ МИСИС в составе соответствующей ОПОП ВО 22.06.2023, протокол № 5-23

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.02 Информационные системы и технологии, , утвержденной Ученым советом НИТУ МИСИС 22.06.2023, протокол № 5-23

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инфокоммуникационных технологий

Протокол от 12.04.2023 г., №9

Руководитель подразделения Кузнецова Ксения Александровна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Получение навыков применения методов тестирования, верификации и валидации в процессе разработки ПО.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.06
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Встраиваемые операционные системы	
2.1.2	Параллельные и распределенные вычисления	
2.1.3	Программирование embedded-систем	
2.1.4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.5	Технические средства встраиваемых систем	
2.1.6	Web разработка	
2.1.7	Разработка приложений в среде Unity	
2.1.8	Технологии embedded систем	
2.1.9	Язык программирования Python	
2.1.10	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.11	Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики	
2.1.12	Методы оптимизации	
2.1.13	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.1.14	Цифровые интерфейсы	
2.1.15	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.1.16	Оптимизация клиент-серверных приложений	
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	Программно-аппаратные платформы корпоративных информационных систем	
2.2.3	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.2.4	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способность создавать (модифицировать) и сопровождать информационные системы и инфокоммуникационные технологии цифровой экономики	
Знать:	
ПК-1-33	Особенности автоматизированного тестирования.
ПК-1-34	Современные методики тестирования разрабатываемых информационных систем: инструменты, методы и регламенты модульного тестирования, тестирования нефункциональных и функциональных характеристик, верификации структуры программного кода, верификации архитектуры и дизайна.
ПК-1-31	Виды и направления тестирования, верификации и валидации программного обеспечения, их связь с моделями разработки ПО.
ПК-1-32	Основные виды документации в процессах тестирования, верификации и валидации ПО.
Уметь:	
ПК-1-У3	Работать с записями по качеству (в том числе с корректирующими действиями, предупреждающими действиями, запросами на исправление несоответствий). Анализировать готовые отчеты, обнаруживать и устранять имеющиеся в них недостатки.
ПК-1-У4	Верифицировать структуру программного кода.
ПК-1-У1	Создавать чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов, отчеты о дефектах согласно принятым шаблонам.
ПК-1-У2	Оценивать трудозатраты процессов тестирования, валидации и верификации ПО, проводить планирование этих работ и выпуск отчетных документов по ним.
Владеть:	
ПК-1-В2	Техниками и подходами к проектированию тестовых испытаний, методами декомпозирования тестируемых объектов.
ПК-1-В1	Инструментальными средствами управления тестированием.

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 теории валидации, верификации и тестирования программного обеспечения							
1.1	Процессы валидации, верификации и тестирования в жизненном цикле разработки программного обеспечения. /Лек/	7	2	ПК-1-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Лекция 1.		
1.2	Изучение основных понятий и определений ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1 /Ср/	7	4	ПК-1-У2 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			
1.3	Тестирование документации. /Пр/	7	2	ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Выполнение практической работы 1.		Р1
1.4	Изучение принципов и критериев тестирования документации и требований. /Ср/	7	4	ПК-1-У1 ПК-1-У2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			
1.5	Валидация и верификация документации и требований. /Лек/	7	2	ПК-1-32	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Лекция 2.		
1.6	Изучение классификации видов тестирования. /Ср/	7	4	ПК-1-У1 ПК-1-У2 ПК-1-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			
1.7	Виды и направления тестирования. /Лек/	7	2	ПК-1-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Лекция 3.		
1.8	Работа с классификацией видов тестирования. /Пр/	7	2	ПК-1-31 ПК-1-У2 ПК-1-У1 ПК-1-В2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1	Выполнение практической работы 2.	КМ1	Р2
1.9	Изучение процессов валидации и верификации в цикле разработке ПО /Ср/	7	4	ПК-1-31 ПК-1-У2	Л1.1Л2.1Л3.1 Э1			
	Раздел 2. Технологии валидации, верификации и тестирования							
2.1	Чек-листы, тест-кейсы, наборы тест-кейсов. /Лек/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Лекция 4.		
2.2	Отчеты о дефектах. /Лек/	7	2	ПК-1-32	Л1.1Л2.1Л3.1 Э3	Лекция 5.		
2.3	Оценка трудозатрат, планирование и отчетность в процессах валидации, верификации и тестирования. /Лек/	7	2	ПК-1-31	Л1.1Л2.1Л3.1 Э3	Лекция 6.		
2.4	Примеры использования различных техник тестирования. /Лек/	7	2	ПК-1-34	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Лекция 7.		
2.5	Создание тестовой документации. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1 ПК-1-У3	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 3.		Р3

2.6	Методы тест-дизайна. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У2 ПК-1-У3 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 4.		Р4
2.7	Рефакторинг программного кода. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У4 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 5.		Р5
2.8	Структурное тестирование. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 6.		Р6
2.9	Функциональное тестирование. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 7.		Р7
2.10	Модульное тестирование. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 8.		Р8
2.11	Тестирование через интерфейс. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 9.		Р9
2.12	Изучение атрибутов и правил составления чек-листов, тест-кейсов и наборов тест-кейсов. /Ср/	7	4	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2			
2.13	Интеграционное тестирование. /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение практической работы 10.		Р10
2.14	Изучение принципов и примеров составления отчетов о дефектах. /Ср/	7	4	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2			
2.15	Тестирование мобильных приложений (функциональное тестирование и тестирование совместимости). /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение раздела 1 практической работы 11.		Р11
2.16	Изучение структуры тест-плана и отчета о результатах тестирования. /Ср/	7	4	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2			
2.17	Тестирование мобильных приложений (тестирование безопасности, локализации и глобализации). /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение раздела 2 практической работы 11.		Р11
2.18	Изучение примеров использования различных техник тестирования. /Ср/	7	4	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2			
2.19	Тестирование мобильных приложений (тестирование удобства использования и стрессовое тестирование). /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение раздела 3 практической работы 11.		Р11
2.20	Изучение процесса создания тестовой документации. /Ср/	7	4	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2			
2.21	Тестирование мобильных приложений (кросс-платформенное тестирование и тестирование производительности). /Пр/	7	2	ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3.1 Э2	Выполнение раздела 4 практической работы 11.	КМ2	Р11
	Раздел 3. Автоматизация тестирования программного обеспечения							

3.1	Особенности автоматизированного тестирования. /Лек/	7	2	ПК-1-33	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2	Лекция 8.		
3.2	Изучение инструментов автоматизации модульного тестирования /Ср/	7	4	ПК-1-33 ПК-1-У3 ПК-1-В1 ПК-1-В2	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2			
3.3	Инструменты автоматизированного тестирования. /Лек/	7	1	ПК-1-33 ПК-1-34 ПК-1-В1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2	Лекция 9.		
3.4	Изучение основных конструкций языка AutoIt. /Ср/	7	4	ПК-1-В1 ПК-1-33	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2			
3.5	Автоматизированное тестирование с помощью AutoIt. /Пр/	7	2	ПК-1-В1 ПК-1-В2 ПК-1-У3 ПК-1-У2 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2	Выполнение раздела 1 практической работы 12.		Р12
3.6	Изучение инструментов автоматизации тестирования через GUI /Ср/	7	4	ПК-1-В1 ПК-1-33	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2			
3.7	Автоматизированное тестирование с помощью Selenium. /Пр/	7	2	ПК-1-В1 ПК-1-У2 ПК-1-У3	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2	Выполнение раздела 2 практической работы 12.		Р12
3.8	Изучение документации на компоненты фреймворка Selenium /Ср/	7	5	ПК-1-В1 ПК-1-33	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2			
3.9	Автоматизированное тестирование с помощью Selenium IDE. /Пр/	7	2	ПК-1-В1 ПК-1-У2 ПК-1-У1	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э3	Выполнение раздела 3 практической работы 12.	КМ3	Р12
3.10	Изучение пользовательской документации Selenium IDE /Ср/	7	4	ПК-1-В1 ПК-1-33	Л1.1Л2.1Л3. 1 Э2			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

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	Контрольная работа 1.	ПК-1-31;ПК-1-32;ПК-1-У1;ПК-1-У2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Объясните понятие «жизненный цикл программного обеспечения». 2. Какую документацию нужно тестировать? 3. На каком этапе ЖЦ разработки нужно тестировать документацию? 4. Из каких шагов состоит тестирование документации? 5. Когда тестирование документации оправдано? 6. Определяется ли качество ПО качеством программного кода? 7. Какие существуют виды тестирования? 8. Какие существуют типы тестирования? 9. Какие существуют методы тестирования? 10. Какие существуют уровни тестирования?

КМ2	Контрольная работа 2.	ПК-1-32;ПК-1-33;ПК-1-34;ПК-1-У1;ПК-1-У3;ПК-1-У4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Приведите пример негативных тест-кейсов для трех видов тестирования. 2. Перечислите требования к тест-плану. 3. Перечислите требования к тест-сютам. 4. Перечислите требования к тест-кейсам. 5. Какова связь этапа жизненного цикла разработки программного обеспечения и вида тестовой документации? 6. Опишите методику выделения эквивалентных классов. 7. В чем цель тестирования граничных значений? 8. Что такое методика черного ящика? 9. В чем разница между методикой черного, белого и серого ящиков? 10. Что представляет собой тест-дизайн? 11. Какие виды тестирования можно выполнять в ручном режиме? 12. Какая документация участвует в ручном тестировании? 13. Может ли существовать программная система, свободная от дефектов? 14. Каковы требования к описанию дефекта? 15. Каков жизненный цикл дефекта?
КМ3	Контрольная работа 3.	ПК-1-34;ПК-1-В1;ПК-1-В2;ПК-1-У2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каковы цели использования автоматизированного тестирования? 2. В каких случаях можно использовать автоматизированное тестирование? 3. Каковы недостатки автоматизированного тестирования? 4. Что такое локаатор? 5. Каковы цели нагрузочного тестирования? 6. Является ли Selenium инструментом или API? 7. Что такое Selenium? Укажите его компоненты. 8. Чем отличаются Selenium 2.0 и Selenium 3.0? 9. Какие различные типы тестов поддерживает Selenium? 10. Каковы различные типы фреймворков автоматизации тестирования. Идея состоит в том, чтобы воспользоваться всеми преимуществами различных подходов с 11. Какова роль утверждения и каковы различные типы? 12. Подробно объясните компоненты Selenium. 13. Каковы ограничения Selenium? 14. Каковы различные типы локаторов в Selenium? 15. В чем разница между assert и verify в Selenium? 16. Каковы параметры в Selenium? 17. Что такое политика одного и того же происхождения и как вы с ней справляетесь? 18. Какие различные типы драйверов и ожиданий доступны в WebDriver? 19. Что такое хранилище объектов? Как вы его создаете? 20. В чем самое важное различие между командами driver.close() и driver.quit()? 21. Как вы находите более одного веб-элемента в списке? 22. Как узнать, отображается ли элемент на экране? 23. Как получить текст веб-элемента? 24. Что такое XPath в Selenium? 25. Как вы обрабатываете всплывающие окна в Интернете в Selenium?
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. Тестирование документации.	ПК-1-У2	Провести тестирование документации к программному обеспечению по следующим критериям: 1. Работоспособность сценариев 2. Полнота описания 3. Уделение внимания обязательным пунктам 4. Актуальность описания 5. Адаптированность к тому, что пользователь будет в спешке 6. Адаптированность к тому, что пользователь будет раздражен 7. Структурированность, адаптированность к быстрому поиску 8. Наличие указания на необратимость действий 9. Подтверждение ожидаемого 10. Описание последствий отсутствия действий пользователя 11. Ясность изложения информации 12. Логика и согласованность 13. Последовательность изложения 14. Орфография, синтаксис, пунктуация 15. Наличие описания настроек по умолчанию 16. Адаптированность к аудитории 17. Атомарность сценариев 18. Адаптированность к наименее возможной квалификации пользователей
P2	Практическая работа 2. Работа с классификацией видов тестирования.	ПК-1-У1	1. Изучить классификацию видов тестирования. 2. Практически закрепить эти знания путем генерации тестов различных видов. 3. Научиться планировать тестовые активности в зависимости от специфики поставляемой на тестирование функциональности.
P3	Практическая работа 3. Создание тестовой документации.	ПК-1-У3	1. Разработать базовую структуру тестового плана в соответствии с разделами, представленными в примере выполнения работы. 2. Создать набор тест-кейсов по тестированию графического интерфейса веб- приложения. 3. Обобщить полученную информацию и сделать выводы.
P4	Практическая работа 4. Методы тест-дизайна.	ПК-1-У1	Изучить теоретически и привести практические примеры следующих методов тест-дизайна: 1. Методы черного ящика(эквивалентное разбиение; анализ граничных значений; тестирование с помощью таблицы альтернатив; тестирование с помощью таблицы переходов; тестирование с помощью сценариев использования; техника попарного тестирования). 2. Методы белого ящика(тестирование и покрытие операторов; тестирование и покрытие условий). 3. Методы, основанные на опыте(тестирование на основе предположения об ошибках; исследовательское тестирование; тестирование на основе чек-листов).
P5	Практическая работа 5. Рефакторинг программного кода.	ПК-1-У4	1. Выполнить анализ программного кода разрабатываемого ПО и модульных тестов с целью выявления плохо организованного кода. 2. Используя шаблоны рефакторинга, выполнить реорганизацию программного кода разрабатываемого ПО. 3. Выполнить описание произведенных операций рефакторинга (было-стало-шаблон рефакторинга). 4. В случае необходимости скорректировать проектную документацию (диаграммы классов, последовательностей). 5. Сделать выводы по результатам выполнения работы.
P6	Практическая работа 6. Структурное тестирование.	ПК-1-В2;ПК-1-У1	Для заданного программного модуля: 1. Составить граф управления индивидуального модуля. Считать вершинами - условия, а дугами - операторы присваивания, ввода, вывода и др. Обозначить дуги (например, латинскими буквами). 2. По графу выбрать минимальное множество маршрутов, соединяющих начальную и конечную вершины графа, удовлетворяющих критериям С1,В1,С2. Маршрут записать как последовательность латинских букв. 3. Определить значения входных переменных, соответствующих каждому выбранному маршруту. Сформировать тесты. 4. Провести тестирование программы, выполнив ее для каждого тестового примера. 5. Оформить отчет.

P7	Практическая работа 7. Функциональное тестирование.	ПК-1-В2;ПК-1-У1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Составить набор тестов для проверки формы ввода данных для работы программы Менеджер паролей 2. Для выбора тестовых данных для каждого поля определить классы эквивалентности. 3. Для каждого класса допустимых значений поля определить граничные значения 4. Полученные значения входных данных сгруппировать в диаграмму причинно-следственных связей (булевский граф, связывающий причины и следствия). 5. Минимально достаточные комбинации занести в тест-кейс по заданному шаблону
P8	Практическая работа 8. Модульное тестирование.	ПК-1-У1;ПК-1-В2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Реализовать консольное приложение, вычисляющее разложение функции в ряд Маклорена. 2. Подготовить модульные тесты для проверки полученного консольного приложения. Перед реализацией теста должно быть подготовлено описание соответствующих тест-кейсов, например, по следующему шаблону: <ol style="list-style-type: none"> а) Номер — уникальный идентификатор тест-кейса. б) Название — краткое описание сути проверки. в) Предварительные шаги (при наличии) — описание действий, которые необходимо выполнить, но прямого отношения к проверке они не имеют. г) Шаги — описание действий, необходимых для проверки. д) Ожидаемый результат. Тест-кейсы должны быть подготовлены для позитивного и негативного тестирования приложений. 3. В случае обнаружения дефектов в тестируемом приложении, необходимо составить отчет о дефектах. После завершения тестирования вне зависимости от наличия дефектов необходимо сформировать краткий отчет о результатах тестирования.
P9	Практическая работа 9. Тестирование через интерфейс.	ПК-1-У1;ПК-1-У2;ПК-1-В2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Анализ требований к пользовательскому интерфейсу; 2. Разработка тест-требований и тест-планов для проверки пользовательского интерфейса; 3. Выполнение тестовых примеров и сбор информации о выполнении тестов; 4. Определение полноты покрытия пользовательского интерфейса требованиями; 5. Составление отчетов о проблемах в случае несовпадения поведения системы и требований либо в случае отсутствия требований на отдельные интерфейсные элементы.
P10	Практическая работа 10. Интеграционное тестирование.	ПК-1-В2;ПК-1-У1;ПК-1-У2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пример интеграционного тест кейса 2. Подходы, стратегии, методологии интеграционного тестирования: <ul style="list-style-type: none"> - подход Большой Взрыв; - инкрементальный подход; - восходящий подход (Bottom-Up); - нисходящий подход (Top-Down); - смешанный подход - сэндвич; 3. Интеграционные тест планы 4. Входные и выходные критерии интеграционного тестирования
P11	Практическая работа 11. Тестирование мобильных приложений.	ПК-1-У2;ПК-1-В1;ПК-1-В2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Функциональное тестирование и тестирование совместимости мобильных приложений. 2. Тестирование безопасности, локализации и глобализации мобильных приложений. 3. Тестирование удобства использования и стрессовое тестирование мобильных приложений. 4. Кросс-платформенное тестирование и тестирование производительности мобильных приложений.
P12	Практическая работа 12. Автоматизированное тестирование.	ПК-1-У2;ПК-1-В2;ПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Автоматизированное тестирование с помощью AutoIt. 2. Автоматизированное тестирование с помощью Selenium. 3. Автоматизированное тестирование с помощью Selenium IDE.

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

Экзамен по данной дисциплине не предусмотрен.

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

Предполагается следующая шкала оценок: рейтинговая оценка знаний студентов по дисциплине

Балльная структура оценки за семестр

Учебные разделы Виды контроля Баллы(максимально)

1	Отчет по пр. работе №1	5
1	Отчет по пр. работе №2	5
1	Отчет по пр. работе №3	5
2	Отчет по пр. работе №4	5
2	Отчет по пр. работе №5	5
2	Отчет по пр. работе №6	5
2	Отчет по пр. работе №7	5
2	Отчет по пр. работе №8	5
2	Отчет по пр. работе №9	5
2	Отчет по пр. работе №10	5
3	Отчет по пр. работе №11	20
3	Отчет по пр. работе №12	15
1	Контрольная работа 1	5
2	Контрольная работа 2	5
3	Контрольная работа 3	5

Итого 100

Итоговая оценка за семестр

Сумма баллов, набранных в течение семестра

Итоговая оценка

91 - 100

отлично

75 - 90

хорошо

50 - 74

удовлетворительно

< 50

неудовлетворительно

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

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Плаксин М. А.	Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Лаборатория знаний, 2020

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Кудяров Ю. А.	Испытания (тестирование) программного обеспечения средств измерений: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2009

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Карпишук А. В.	Технологии разработки ПО (N 4484): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2021

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 1. Понятия и определения // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – 2023. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200134996 (дата обращения: 06.03.2023).	https://docs.cntd.ru/document/1200134996
----	--	---

Э2	ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 2. Процессы тестирования // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – 2023. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200134997 (дата обращения: 06.03.2023).	https://docs.cntd.ru/document/1200134997
Э3	ГОСТ Р 56920-2016/ISO/IEC/IEEE 29119-1:2013. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Тестирование программного обеспечения. Часть 3. Документация тестирования // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов: [сайт]. – 2023. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200134998 (дата обращения: 06.03.2023).	https://docs.cntd.ru/document/1200134998

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit
П.2	Microsoft Project 2016
П.3	Microsoft Visio 2016
П.4	Microsoft Visual Studio 2015
П.5	Microsoft Office
П.6	MS Teams
П.7	LMS Canvas
П.8	Python
П.9	NotePad++

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	Иностранные базы данных (доступ с IP адресов МИСиС):
И.5	аналитическая база (индексы цитирования) Web of Science https://apps.webofknowledge.com
И.6	аналитическая база (индексы цитирования) Scopus https://www.scopus.com/
И.7	наукометрическая система InCites https://apps.webofknowledge.com
И.8	научные журналы издательства Elsevier https://www.sciencedirect.com/

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Л-550	Лекционная аудитория	комплект учебной мебели на 132 рабочих мест, проектор, экран, доска
Л-728	Учебная аудитория	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python; комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office
Б-библиотека правый класс	Учебная аудитория	комплект учебной мебели на 32 рабочих места
Л-731	Учебная аудитория	доска аудиторная меловая, экран проекционный, проектор, стационарные компьютеры 15 шт. ПО-Visual Studio; Electronic WorkBench; APACHE; MySQL; XAMPP; Python, комплект учебной мебели, пакет лицензионных программ MS Office

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Подготовка к лекциям.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е.

задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. При необходимости задавать преподавателю уточняющие вопросы. Работая над конспектом лекций, необходимо использовать основную и дополнительную литературу, которую рекомендовал лектор.

Подготовка к практическим или лабораторным занятиям

Подготовка к каждому практическому занятию должна начинаться с ознакомления с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы. Тщательное продумывание и изучение вопросов плана основывается на проработке текущего материала лекции, а затем изучения обязательной и дополнительной литературы, рекомендованной к данной теме.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за ограниченности аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала.

Самостоятельная работа по теоретическому курсу включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу на лекциях, работу с лекционным материалом после лекции и выполнение дополнительных индивидуальных заданий на практических занятиях.