

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.04.2023 12:30:03

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Тестирование программного обеспечения

Закреплена за подразделением

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Направление подготовки

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА

Профиль

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

4 ЗЕТ

Часов по учебному плану

144

Формы контроля в семестрах:
экзамен 7

в том числе:

аудиторные занятия

51

самостоятельная работа

57

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя	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
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Карпович Елена Евгеньевна; к.т.н., доц., Калитин Д.В.

Рабочая программа

Тестирование программного обеспечения

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 09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА (приказ от 02.04.2021 г. № 119 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, 09.03.03-БПИ-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

09.03.03 ПРИКЛАДНАЯ ИНФОРМАТИКА, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра автоматизированного проектирования и дизайна

Протокол от 18.06.2020 г., №10

Руководитель подразделения Горбатов Александр Вячеславович

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью дисциплины является ознакомление студентов с основными понятиями теории и методологии тестирования и отладки программного обеспечения. В рамках курса решаются следующие задачи: усвоение основных методов и алгоритмов тестирования программного обеспечения, приобретение навыков использования полученных знаний при тестировании программных систем.
-----	--

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.В.ДВ.15
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	3D-моделирование и визуализация для мета-пространств	
2.1.2	Автоматизация моделирования физических процессов	
2.1.3	Проектирование, управление разработкой и внедрением информационных систем	
2.1.4	Разработка приложений с распределённой архитектурой	
2.1.5	Художественная обработка материалов	
2.1.6	Архитектура прикладных информационных систем управления предприятием	
2.1.7	Дизайн-Исследование	
2.1.8	Инструментальные средства 3D-моделирования	
2.1.9	История культуры и искусства	
2.1.10	Компьютерные технологии и мультимедиа	
2.1.11	Концептуальное цифровое 3D-моделирование и визуализация	
2.1.12	Математическое моделирование	
2.1.13	Основы управление процессами дизайн-индустрии	
2.1.14	Программирование на встроенных языках	
2.1.15	Процессный подход к моделированию в управлении предприятием	
2.1.16	Системный анализ цифрового предприятия как объекта экономики и управления	
2.1.17	Теория и технология дизайн проектирования	
2.1.18	Разработка клиент-серверных приложений	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Деловая презентационная графика	
2.2.2	Инфраструктурное проектирование и сервис-дизайн	
2.2.3	Компьютерное моделирование при проектирование строительных конструкций	
2.2.4	Корпоративные информационные системы управления предприятием	
2.2.5	Основы UI/UX дизайна	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.8	Презентационное 3D-моделирование и визуализация	
2.2.9	Проектирование информационного и программного обеспечения	
2.2.10	Экономика и эффективность информационных систем	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
Знать:
ПК-1-32 методы регрессионного тестирования,
ПК-1-31 принципы отладки программ, особенности индустриального тестирования ПО,
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование и эксперименты в целях проведения детального исследования, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
Знать:
ОПК-6-31 основные методы структурного и функционального тестирования ПО

ОПК-6-32 основные подходы к тестированию объектно-ориентированных программ
Уметь:
ОПК-6-У1 применить изученные методы и алгоритмы на практике в процессе разработки реальных программных систем.
ПК-1: Способен выполнять и управлять работами по созданию, модификации и сопровождению информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
Уметь:
ПК-1-У1 применить методы регрессионного тестирования на практике в процессе установки реальных программных систем.
Владеть:
ПК-1-В1 практическими навыками работы с современными пакетами прикладных программ тестирования и отладки программного обеспечения.
ОПК-6: Способен осуществлять моделирование и эксперименты в целях проведения детального исследования, анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования
Владеть:
ОПК-6-В1 навыками применения методов тестирования и оценки безопасности ПО

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. Тема 1							
1.1	Тестирование программного обеспечения (ПО) – общий обзор. О месте тестирования в процессе разработки программ. Смежные вопросы тестирования. Об экономической стороне тестирования. Психологические аспекты тестирования. Основные термины тестирования ПО. Ошибки ПО. /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1 Л1.1Л2.1Л3.4 Э1		КМ1	
	Раздел 2. Тема 2							
2.1	Структурное тестирование ПО (тестирование «белого ящика»). Инспекция кода и прогон. Операторное покрытие и покрытие ветвлений. Покрытие условий и путей. Граф управления потоками. Метрика Мак-Кейба. Базовый метод построения независимых путей для структурного тестирования. Тестирование потоков данных. Тестирование циклов. /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1 Л2.1Л3.4Л3.2 Л3.3 Э1		КМ1	
2.2	Применение методов структурного тестирования для конкретных программ в соответствии с вариантом задания /Пр/	7	8	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л1.1Л3.4Л3.3			Р1
2.3	Подготовка отчета по практической работе /Ср/	7	4	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1 Л1.1Л3.4Л3.3			

	Раздел 3. Тема 3							
3.1	Функциональное тестирование ПО (тестирование «черного ящика»). Разбиение на классы эквивалентности. Анализ граничных значений. Функциональные диаграммы. Тестирование с помощью функциональных диаграмм. /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1 Л3.4Л2.3Л3. 3 Э1			КМ1
3.2	Применение методов функционального тестирования для конкретных программ в соответствии с вариантом задания. /Пр/	7	8	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л3.4 Л1.1Л2.3Л3. 3			Р2
3.3	Подготовка отчета по практической работе /Ср/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л3.4 Л1.1Л2.3Л3. 3			
	Раздел 4. Тема 4							
4.1	Организация тестирования ПО. Методика тестирования программных систем. Тестирование элементов. Тестирование интеграции. Нисходящая и восходящая стратегии тестирования. Тестирование правильности. Системное тестирование. Тестирование восстановления. Тестирование безопасности. Стрессовое тестирование. Тестирование производительности. /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК-1-31 ПК-1-32	Л3.4Л2.1Л3. 3 Э1			КМ1
4.2	Разработка объектно-ориентированного приложения /Ср/	7	6	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1Л2.2Л3. 3			
4.3	Подготовка самостоятельной работы по заданной теме /Ср/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1 Л2.2Л2.3Л3. 3			Р6
	Раздел 5. Тема 5							

5.1	Особенности объектно-ориентированного тестирования (ООТ). Изменение методики ООТ. Проектирование объектно-ориентированных тестовых вариантов. Использование диаграмм UML. Тестирование содержания классов. Тестирования взаимодействия классов. Предваряющее тестирование при экстремальной разработке. /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК-1-31 ПК-1-32	Л2.2 Л2.3Л1.1Л3. 3 Э1		КМ1	
5.2	Функциональное тестирование объектно-ориентированного приложения с использованием диаграммы вариантов использования UML /Пр/	7	4	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.2Л1.1Л3. 3			Р3
5.3	Тестирование классов с использованием UML. /Пр/	7	6	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.2Л1.1Л3. 3			Р4
5.4	Тестирование взаимодействия классов с использованием диаграмм UML /Пр/	7	8	ОПК-6-У1 ОПК-6-В1 ПК-1-У1 ПК-1-В1	Л2.2Л1.1Л3. 3			Р5
5.5	Подготовка отчетов по практическим работам /Ср/	7	12	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1 Л2.2Л1.1Л3. 3			
Раздел 6. Тема 6								
6.1	Особенности промышленного тестирования. Качество программного продукта. Процесс тестирования. Планирование тестирования. Подходы к разработке тестов. Документирование и оценка тестов. /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1Л3.4Л2. 1 Э1			
6.2	Подготовка самостоятельной работы по заданной теме /Ср/	7	9	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК-1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л3.4 Л1.1 Л2.3 Л1.1 Л2.1Л3.2Л1. 1			Р6
Раздел 7. Тема 7								
7.1	Отладка программного обеспечения. Принципы отладки. Методы «грубой силы». Индуктивная отладка. Дедуктивная отладка. Обратная трассировка. Инструментальные средства поддержки процесса отладки. /Лек/	7	2	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК-1-31 ПК-1-32	Л1.1Л2.3Л3. 3 Э1			

7.2	Подготовка самостоятельной работы по заданной теме /Ср/	7	6	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л1.1 Л2.3 Л1.1Л1.1Л3. 3			Р6
Раздел 8. Тема 8								
8.1	Регрессионное тестирование: цели и задачи регрессионного тестирования; виды регрессионного тестирования; Классификация тестов и методов отбора. /Лек/	7	3	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ПК- 1-31 ПК-1-32	Л1.1 Л2.3 Л1.1Л2.1Л3. 3 Э1			
8.2	Подготовка самостоятельной работы по заданной теме /Ср/	7	16	ОПК-6-31 ОПК-6-32 ОПК-6-У1 ПК -1-31 ПК-1-32 ПК-1-У1	Л3.4 Л1.1 Л2.2 Л2.3 Л1.1 Л2.1Л1.1Л3. 3			Р6

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
-----------	----------------------------	--	------------------------

KM1	Устные опросы на лекциях для проведения текущей аттестации.	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ПК-1-31;ПК-1-32	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация процесса тестирования. Ошибки ПО. Фазы тестирования 2. Тестирование белого ящика. Инспекция кода и прогон. 3. Тестирование белого ящика. Операторное покрытие и покрытие ветвлений. 4. Тестирование белого ящика. Покрытие условий и путей. 5. Управляющий граф программы. Метрика МакКейба. 6. Базовый метод построения независимых путей для структурного тестирования. 7. Тестирование циклов. 8. Тестирование потоков данных. 9. Тестирование черного ящика. Разбиение на эквивалентные классы. 10. Тестирование черного ящика. Тестирование с диаграмм причин-следствий. 11. Тестирование черного ящика. Анализ граничных значений. 12. Критерии полноты тестирования на уровне модулей. 13. Организация процесса тестирования. Виды тестирования: тестирование модулей, интеграционное тестирование, тестирование правильности, Системное тестирование. 14. Восходящее тестирование интеграции 15. Нисходящее тестирование интеграции. 16. Тестирование интеграции модулей. Сравнение нисходящей и восходящей стратегии тестирования. 18. Системное тестирование. 19. Особенности тестирования объектно-ориентированных «модулей». 20. Особенности тестирование объектно-ориентированной интеграции. 21. Объектно-ориентированное тестирование правильности. 22. Тестирование, основанное на ошибках. Тестирование, основанное на сценариях. 23. Тестирование поверхностной и глубинной структуры. 24. Стохастическое тестирование класса. 25. Тестирование разбиений на уровне классов. 26. Тестирование взаимодействия классов. 27. Принципы и аксиомы отладки. 28. Особенности индустриального тестирования. 29. Документирование и оценка индустриального тестирования. 30. Методы регрессионного тестирования.
-----	---	-----------------------------------	--

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	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Применение методов структурного тестирования для конкретных программ в соответствии с вариантом задания.
P2	Практическая работа №2	ОПК-6-У1;ОПК-6-В1;ПК-1-У1;ПК-1-В1	Применение методов функционального тестирования для конкретных программ в соответствии с вариантом задания.
P3	Практическая работа №3	ПК-1-У1;ПК-1-В1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1	Функциональное тестирование объектно-ориентированного приложения с использованием диаграммы вариантов использования UML
P4	Практическая работа №4	ПК-1-В1;ПК-1-У1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1	Тестирование классов с использованием UML.
P5	Практическая работа №5	ПК-1-В1;ПК-1-У1;ОПК-6-В1;ОПК-6-У1	Тестирование взаимодействия классов с использованием диаграмм UML

Р6	Подготовка самостоятельной работы на заданную тему	ОПК-6-31;ОПК-6-32;ОПК-6-У1;ПК-1-31;ПК-1-32;ПК-1-У1	Студентам предлагается на выбор несколько тем, которые они должны выполнить в рамках выполнения самостоятельной работы. 1 Обеспечение отказоустойчивости программного обеспечения средствами языка С# 2 Методы функционального тестирования на уровне модуля 3 Методы структурного тестирования на уровне модуля 4 Организация процесса тестирования сложной программной системы 5 Средства отладки С#-программ в среде MS Visual Studio 6 Критерии полноты тестирования 7 Классификация методов отладки программ на языке высокого уровня 8 Методы тестирования web-приложений
----	--	--	---

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

Вопросы к экзамену:

1. Организация процесса тестирования. Ошибки ПО. Фазы тестирования
2. Тестирование белого ящика. Инспекция кода и прогон.
3. Тестирование белого ящика. Операторное покрытие и покрытие ветвлений.
4. Тестирование белого ящика. Покрытие условий и путей.
5. Управляющий граф программы. Метрика МакКейба.
6. Базовый метод построения независимых путей для структурного тестирования.
7. Тестирование циклов.
8. Тестирование потоков данных.
9. Тестирование черного ящика. Разбиение на эквивалентные классы.
10. Тестирование черного ящика. Тестирование с диаграмм причин-следствий.
11. Тестирование черного ящика. Анализ граничных значений.
12. Критерии полноты тестирования на уровне модулей.
13. Организация процесса тестирования. Виды тестирования: тестирование модулей, интеграционное тестирование, тестирование правильности, Системное тестирование.
14. Восходящее тестирование интеграции
15. Нисходящее тестирование интеграции.
16. Тестирование интеграции модулей. Сравнение нисходящей и восходящей стратегии тестирования.
18. Системное тестирование.
19. Особенности тестирования объектно-ориентированных «модулей».
20. Особенности тестирования объектно-ориентированной интеграции.
21. Объектно-ориентированное тестирование правильности.
22. Тестирование, основанное на ошибках. Тестирование, основанное на сценариях.
23. Тестирование поверхностной и глубинной структуры.
24. Стохастическое тестирование класса.
25. Тестирование разбиений на уровне классов.
26. Тестирование взаимодействия классов.
27. Принципы и аксиомы отладки.
28. Особенности индустриального тестирования.
29. Документирование и оценка индустриального тестирования.
30. Методы регрессионного тестирования.

Билет содержит 2 теоретических вопроса.

Пример билета:

1. Тестирование циклов.
2. Принципы и аксиомы отладки.

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

Для допуска к экзамену студент должен выполнить практические работы и сдать отчеты по ним.

Требования от чету по практической работе.

Отчет должен содержать:

- задание,
- текст тестируемой программы,
- описание метода тестирования,
- описание результатов тестирования.

Оценка за экзамен выставляется следующим образом

Оценка "отлично" выставляется за полный ответ на 2 теоретических вопроса.

Оценка "хорошо" выставляется за неполный ответ на теоретические вопросы.

Оценка "удовлетворительно" выставляется за отсутствие ответа на какой-либо вопрос.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Мейер Б.	Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.2	Леоненков А.	Нотация и семантика языка UML: курс лекций	Электронная библиотека	Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016
Л2.3	Киселева Т. В.	Программная инженерия: курс лекций	Электронная библиотека	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018
Л2.4	Плаксин М. А.	Тестирование и отладка программ для профессионалов будущих и настоящих	Электронная библиотека	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015
Л2.5	Иванова Г. С.	Технология программирования: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МГТУ им.Н.Э.Баумана, 2002
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л3.1	Терехов А. Н.	Технология программирования: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007
Л3.2	Ачкасов В. Ю.	Введение в программирование на Delphi: курс: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2008
Л3.3	Александров Э. Э., Афонин В. В.	Программирование на языке С в Microsoft Visual Studio 2010: учебное пособие	Электронная библиотека	Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2010
Л3.4	Антамошкин О. А.	Программная инженерия. Теория и практика: учебник	Электронная библиотека	Красноярск: Сибирский федеральный университет (СФУ), 2012
Л3.5	Карпович Е. Е.	Жизненный цикл программного обеспечения (N 2860): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э1	Курс в LMS Canvas		lms.misis.ru	
6.3 Перечень программного обеспечения				
П.1	Win Pro 10 32-bit/64-bit			
П.2	Microsoft Visio 2016			
П.3	Microsoft Visual Studio 2015			
П.4	Microsoft Office			
П.5	LMS Canvas			
П.6	Microsoft PowerPoint			
П.7	Ramus Educational			
П.8	Open Modelsphere			
П.9	StarUML 3.1.0			
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	Иностраннне 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, ПКс 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

В процессе обучения студент должен использовать электронный курс в LMS Canvas и систему MS Teams.