

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования

**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»
(Финансовый университет)**

**Кафедра информационных технологий
Факультет информационных технологий и анализа больших данных**

Документ подписан усиленной неквалифицированной электронной подписью
Организация: Финансовый университет при Правительстве РФ
Утверждено: Проректор по учебной и методической работе Е.А. Каменева
Сертификат: rYbrTgTi7YKTHw2QbWMr5ub+ +GjAl22
Дата: 08.10.2025 г.

А.В. Мельничук

**Системы автоматизации тестирования информационно-аналитических
систем**

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:

09.03.04 - Программная инженерия,

Образовательная программа «Разработка и внедрение информационно -
аналитических систем»

Профиль:

«Разработка и внедрение информационно - аналитических систем»

Рекомендовано

*Факультет информационных технологий и анализа больших данных
(протокол № 03 от 16.12.2025 г.)*

Одобрено

*Кафедра информационных технологий
(протокол № 12 от 03.12.2025 г.)*

© Москва 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Наименование дисциплины	3
2.	Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине	3
3.	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
4.	Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся	4
5.	Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий	5
5.1.	Содержание дисциплины	5
5.2.	Учебно-тематический план	7
5.3.	Содержание семинаров	8
6.	Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	9
6.1.	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы	9
6.2.	Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю	10
7.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
8.	Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	17
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	18
10.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	19
11.	Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем	20
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	21

1. Наименование дисциплины

«Системы автоматизации тестирования информационно-аналитических систем».

2. Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции
ПКП-3	Способность разрабатывать и тестировать программный код для информационных систем	Понимает виды требований к программному обеспечению в информационных системах	знать: виды требований к программному обеспечению информационных систем уметь: анализировать требования к программному обеспечению с точки зрения их тестируемости
		Способен анализировать качество программного кода в информационных системах в соответствии с набором требований	знать: показатели и критерии качества программного кода информационных систем уметь: оценивать качество программного кода на соответствие заданным требованиям
		Умеет подготавливать набор тестов и проводить тестирование программного кода	знать: основные виды и методы тестирования программного обеспечения уметь: разрабатывать тест-кейсы и тестовые наборы и выполнять тестирование программного кода
		Способен автоматизировать процесс тестирования программного кода в информационных системах на всех этапах разработки и внедрения	знать: принципы и инструменты автоматизации тестирования программного обеспечения уметь: разрабатывать и применять автоматизированные тесты в процессе разработки и внедрения информационных систем

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Системы автоматизации тестирования информационно-аналитических систем» относится к «Циклу профиля».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах с выделением объема аудиторной (лекции, семинары) и самостоятельной работы обучающихся

Очная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 5 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа- Аудиторные занятия	50	50
Лекции	16	16
Семинары, практические занятия	34	34
Самостоятельная работа	58	58
Вид текущего контроля	Проектная работа	Проектная работа
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) дисциплины с указанием их объемов (в академических часах) и видов учебных занятий

5.1. Содержание дисциплины

Тема 1. Основы тестирования

Задачи и обязанности тестировщика. Понятия, цели и задачи тестирования. Место тестирования в жизненном цикле разработки программного обеспечения. Правила проведения тестирования. Ведение статистики ошибок и анализа дефектов.

Тема 2. Документирование тестирования

Текстовая документация тестирования, правила и порядок её составления. Тест-кейс и тест-комплеты. Средства автоматизированного формирования и ведения тестовой документации. Обзор и актуализация тест-кейсов. Отчеты по результатам тестирования. Подходы к созданию тест-кейсов. Управление тестированием.

Тема 3. Разновидности тестирования

Функциональное тестирование. Верификация и валидация программного обеспечения. Жизненный цикл дефектов. Системы учёта дефектов. Тестирование методом белого ящика. Тестирование методом чёрного ящика. Тестирование спецификаций и требований. Методы проектирования тестов: граничные значения, классы эквивалентности, парное тестирование. Анализ покрытия программного кода. Уровни покрытия и генерация тестов. Модульное, интеграционное, системное и регрессионное тестирование. Ручное и автоматизированное тестирование. Роль автоматизированного тестирования на различных уровнях тестирования. Жизненный цикл разработки программного обеспечения. Методологии разработки программного обеспечения. Метрики качества программного обеспечения.

Тема 4. Нефункциональное и автоматизированное тестирование

Нефункциональное тестирование и его виды. Критерии завершения тестирования. Критерии оценки полноты тестового набора. Автоматизированное тестирование на этапах разработки, внедрения и сопровождения информационных систем. Фаззинг. Тестирование надежности, устойчивости и производительности. Нагрузочное тестирование. Типичные уязвимости веб-приложений. Тестирование пользовательского интерфейса и эргономичности. Тестирование безопасности веб-приложений. Тестирование мобильных приложений. Место и роль систем автоматизации

тестирования в жизненном цикле информационно-аналитических систем.
Инструментальные средства поддержки автоматизации тестирования.

5.2. Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем(разделов) дисциплины	Трудоемкость в часах				
		Всего	Контактная работа - Аудиторная работа			Самостоя тельная работа
			Общая, в т.ч.:	Лекции	Семинары, практическ ие занятия	
1	Основы тестирования	12	8	2	6	4
2	Документирование тестирования	12	8	2	6	4
3	Разновидности тестирования	52	22	8	14	30
4	Нефункциональное и автоматизированное тестирование	32	12	4	8	20
	Итого	108	50	16	34	58

5.3. Содержание семинаров

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Основы тестирования	Семь принципов тестирования. Составление плана тестирования.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.
Документирование тестирования	Проектирование тест-кейсов. Составление тестовой документации, включая применение средств автоматизации. Тест-комплекты. Отчеты по результатам тестирования.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.
Разновидности тестирования	Разработка программного модуля и автономных тестов для его проверки. Статический анализ кода с помощью инструментальных средств. Модульное, интеграционное, системное тестирование. Генерация тестов. Анализ покрытия. Автоматизация тестирования.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.
Нефункциональное и автоматизированное тестирование	Нефункциональное тестирование. Автоматизация нефункционального тестирования. Тестирование производительности, нагрузочное тестирование. Тестирование безопасности, включая типичные уязвимости веб-приложений. Фаззинг.	Интерактивная форма, практикум по решению задач по тематике занятия и коллективное обсуждение решений.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение дисциплины, формы внеаудиторной самостоятельной работы

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов, отводимых на самостоятельное освоение	Формы внеаудиторной самостоятельной работы
Основы тестирования	Принципы тестирования и их применение. Ведение и анализ статистики ошибок и дефектов.	Изучение учебной и дополнительной литературы. Разбор вопросов по теме занятия.
Документирование тестирования	Типы тестовой документации. Отчеты по тестированию. Подходы к проектированию тест-кейсов, включая автоматизированные средства поддержки.	Работа с учебной литературой. Разбор вопросов по теме занятия.
Разновидности тестирования	Метрики тестирования. Покрытие функциональных требований. Количество и плотность найденных дефектов.	Работа с учебной литературой. Аналитическая работа с материалами занятий.
Нефункциональное и автоматизированное тестирование	Инструментальные средства автоматизации тестирования. Нefункциональное тестирование.	Работа с учебной литературой. Изучение инструментальных средств. Разбор вопросов по теме занятия.

6.2. Перечень вопросов, заданий, тем для подготовки к текущему контролю

Примерная тематика проектной работы:

- 1) Автоматизация расчетов по оплате труда
- 2) Информационная система для компании по страхованию имущества
- 3) Информационная система регистрации и учета движения и проведения медицинского обследования детей в детском саду
- 4) Автоматизированная ИС учета фьючерсных договоров и их исполнения
- 5) Автоматизированная ИС обслуживания оптовой продажи книг
- 6) Информационная система «Организация библиотечного фонда»
- 7) Информационная система расчета ежемесячных пособий на детей для отдела социальной защиты населения
- 8) Автоматизированная ИС «Автосалон»
- 9) Автоматизация работы оптового склада
- 10) Автоматизированная ИС «Коммерческая деятельность малого предприятия»
- 11) Информационная система калькулирования себестоимости продукции
- 12) Информационная система «Музыкальная энциклопедия»
- 13) Автоматизированная ИС «Авансовые отчеты»
- 14) Автоматизированная ИС «Учет платы за обучение»
- 15) Автоматизированная ИС «Зачетная сессия»
- 16) Информационная система, обеспечивающая автоматизацию работы поликлиники
- 17) Автоматизация деятельности автотранспортного предприятия, связанной с пассажирскими перевозками
- 18) Система генерации запроса и вывода информации о студентах

19) Автоматизированная ИС продажи билетов на автостанции.

20) Автоматизированная ИС «Графики учебных занятий студентов»

Критерии балльной оценки различных форм текущего контроля успеваемости содержатся в соответствующих методических рекомендациях Кафедры информационных технологий Факультета информационных технологий и анализа больших данных.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения в процессе освоения образовательной программы содержится в разделе 2. *Перечень планируемых результатов освоения образовательной программы (перечень компетенций) с указанием индикаторов их достижения и планируемых результатов обучения по дисциплине.*

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки индикаторов достижения компетенций, умений и знаний

ПКП-3 Способность разрабатывать и тестировать программный код для информационных систем

1) Понимает виды требований к программному обеспечению в информационных системах

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: виды требований к программному обеспечению информационных систем

Уметь: анализировать требования к программному обеспечению с точки зрения их тестируемости

Типовые контрольные задания

Дать классификацию требований к программному обеспечению информационных систем. Охарактеризовать различия между функциональными и нефункциональными требованиями с точки зрения тестирования.

По представленному описанию информационно-аналитической системы определить виды требований и указать, какие из них могут быть использованы в качестве основы для разработки тестов.

2) Способен анализировать качество программного кода в информационных системах в соответствии с набором требований

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: показатели и критерии качества программного кода информационных систем

Уметь: оценивать качество программного кода на соответствие заданным требованиям

Типовые контрольные задания

Назвать основные критерии качества программного кода информационных систем и охарактеризовать их связь с требованиями к программному обеспечению.

Проанализировать фрагмент программного кода или описание архитектурного решения и определить, соответствует ли он заданным требованиям к качеству.

3) Умеет подготавливать набор тестов и проводить тестирование программного кода

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: основные виды и методы тестирования программного обеспечения

Уметь: разрабатывать тест-кейсы и тестовые наборы и выполнять тестирование программного кода

Типовые контрольные задания

На основе заданного требования разработать набор тестовых сценариев (тест-кейсов) для проверки корректности работы программного модуля.

Провести тестирование программного компонента по предложенным сценариям и оформить результаты тестирования в виде отчета о тестировании.

4) Способен автоматизировать процесс тестирования программного кода в информационных системах на всех этапах разработки и внедрения

Результаты обучения (умения и знания), соотнесенные с индикаторами достижения компетенции

Знать: принципы и инструменты автоматизации тестирования программного обеспечения

Уметь: разрабатывать и применять автоматизированные тесты в процессе разработки и внедрения информационных систем

Типовые контрольные задания

Описать роль автоматизированного тестирования в жизненном цикле программного обеспечения и основные этапы его применения.

Разработать пример автоматизированного теста для программного модуля и описать его использование в процессе непрерывной интеграции и развертывания информационной системы.

Примеры практико-ориентированных заданий

1. Выполнить инструментальным средством юзабилити-тестирование программного приложения/сайта и подготовить отчет по результатам тестирования.
2. Сформировать тест-пакет, состоящий как минимум из двух тест-кейсов, разработанных с использованием различных методов проектирования тест-кейсов.
3. Разработать набор тестов для функции вычисления наибольшего общего делителя двух положительных целых чисел.
4. Разработать набор тестов для функции нахождения наибольшего из двух положительных целых чисел.
5. Разработать набор тестов для функции нахождения простых чисел.

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Задачи и обязанности тестировщика
2. Понятия, цели и задачи тестирования
3. Правила проведения тестирования
4. Ведение статистики ошибок
5. Текстовая документация тестирования, правила и порядок её составления
6. Тест-кейс
7. Средства автоматизированного формирования и ведения тестовой документации
8. Управление тестированием
9. Тест-комплекты
10. Состояния тест-кейса
11. Обзор тест-кейсов
12. Отчеты по тестированию
13. Идеи для написания тест-кейсов
14. Методология создания тест-кейсов
15. Функциональное тестирование

16. Верификация и валидация ПО
17. Жизненный цикл дефектов
18. Системы учёта дефектов
19. Тестирование методом белого ящика
20. Тестирование методом чёрного ящика
21. Тестирование спецификаций
22. Тестирование требований, описаний, характеристик
23. Метод тестирования граничные значения
24. Способы применения граничных значений
25. Метод тестирования классы эквивалентности
26. Способы применения классов эквивалентности
27. Метод парного тестирования
28. Способы применения парного тестирования
29. Анализ покрытия программного кода в процессе автоматизированного тестирования
30. Генерация тестов
31. Уровни покрытия текстов программ
32. Модульное тестирование
33. Регрессионное тестирование
34. Ручное тестирование
35. Системное тестирование
36. Интеграционное тестирование и его разновидности
37. Жизненный цикл разработки ПО
38. Модели жизненного цикла
39. Методологии разработки ПО
40. Метрики качества ПО

41. Покрытие функциональных требований
42. Покрытие множества сценариев
43. Количество и плотность найденных дефектов
44. Критерии завершения тестирования
45. Критерии оценки полноты тестового набора
46. Автоматизированное тестирование и его место в жизненном цикле программного обеспечения
47. Фаззинг
48. Типичные уязвимости веб-приложений
49. Тестирование эргономичности интерфейса
50. Нагрузочное тестирование
51. Тестирование защищенности
52. Тестирование безопасности
53. Тестирование устойчивости
54. Тестирование безопасности веб-приложений
55. Тестирование мобильных приложений
56. Инструментальные средства и системы автоматизации тестирования программного обеспечения
57. Исследовательское тестирование
58. Гибкое тестирование

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Бубнов, А. А. Тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Бубнов А. А., Бубнов С. А., Тишкина В. В. Рязань : РГРТУ, 2024 164 с. Книга из коллекции РГРТУ - Информатика <https://e.lanbook.com/book/494540> ISBN 978-5-7722-0421-4. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-494540]
2. Игнатьев, А. В. Тестирование программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Игнатьев А. В. 4-е изд., стер. Санкт-Петербург : Лань, 2025 56 с. Книга из коллекции Лань - Информатика <https://e.lanbook.com/book/481331> ISBN 978-5-507-50858-7. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-481331]
3. Щербак, Алексей Викторович Тестирование программного обеспечения : учебник для вузов / А. В. Щербак. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 145 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/580604> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/580604> ISBN 978-5-534-19291-9 : 589.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f580604]

Дополнительная литература:

1. Попова, Ю. Б. Тестирование и отладка программного обеспечения [Электронный ресурс] : пособие / Попова Ю. Б. Минск : БНТУ, 2020 66 с. Рекомендовано УМО по образованию в области информатики и радиоэлектроники для направления специальности 1-40 05 01-04 «Информационные системы и технологии (в обработке и представлении информации)» Книга из коллекции БНТУ - Информатика <https://e.lanbook.com/book/248642> ISBN 978-985-583-056-7. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-248642]
2. Проскуряков, Александр Викторович Качество и тестирование программного обеспечения. Метрология программного обеспечения : Учебное пособие / Южный федеральный университет Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2022 197 с. ВО - Бакалавриат <https://znanium.com/catalog/document?id=429841> ISBN 978-5-9275-4044-0. [БИК ID: RU\infra-m\znanium\bibl\2057599]

3. Миронов, А. И. Тестирование и верификация программного обеспечения: Практикум [Электронный ресурс] / Миронов А. И., Трушин С. М., Петренко А. А. Москва : РТУ МИРЭА, 2022 65 с. Книга из коллекции РТУ МИРЭА - Информатика <https://e.lanbook.com/book/240095>. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-240095]
4. Турнецкая, Е. Л. Программная инженерия. Тестирование и контроль качества программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Турнецкая Е. Л., Аграновский А. В. Санкт-Петербург : Лань, 2025 172 с. Книга из коллекции Лань - Информатика <https://e.lanbook.com/book/455672> ISBN 978-5-507-51677-3. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-455672]

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Информационно-образовательный портал Финансового университета при Правительстве Российской Федерации <http://portal.ufrf.ru/>
2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
3. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
4. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
5. Образовательная платформа "ЮРАЙТ" <https://urait.ru/>
6. •Электронно-библиотечная система издательства Проспект <http://ebs.prospekt.org/books>
7. Электронно-библиотечная система издательства "Лань" <https://e.lanbook.com/>
8. "Деловая онлайн библиотека" издательства "Альпина Паблишер" <http://lib.alpinadigital.ru/en/library>
9. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
10. •Национальная электронная библиотека <http://нэб.рф/>
11. СПАРК <https://spark-interfax.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основные этапы работы студента по дисциплине «Системы автоматизации тестирования информационно-аналитических систем»:

1. Предварительная ориентировка в подлежащем изучению учебном материале по программе.
2. Ознакомление с рекомендованной учебной литературой.
3. Слушание и конспектирование лекций, а также выполнение других видов учебной работы.
4. Планирование самостоятельной работы.
5. Обобщение и систематизация информации, почерпнутой из лекций и прочитанной литературы.
6. Выполнение проектной работы.

Рекомендации по работе с учебным материалом:

1. Осознавайте наличный уровень полученных вами знаний.
2. В ситуации непонимания нужно выявить тот первичный уровень и факторы непонимания, которые стали препятствием понимания последующего.
3. Задавайте сами себе вопросы и пытайтесь ответить на них.

Рекомендации по работе на лекции и с лекционным материалом:

1. Основная задача на лекции – осмысление излагаемого в ней материала. Для этого необходимо слушать лекцию с самого начала, не упуская общих, ориентирующих в материале рассуждений и установок лектора.
2. Ведение записей на лекции важно и полезно для лучшего осмысливания материала, для сохранения информации, с целью ее дальнейшего использования.
3. Для облегчения записи рекомендуется применять сокращения повторяющихся терминов или хорошо известных понятий.

Рекомендации по работе с литературой:

1. Если возникли затруднения при разыскивании материала, по какому-либо конкретному вопросу, следует обратиться к предметному указателю, напечатанному, как правило, в конце каждого литературного источника.
2. Предметный указатель – это алфавитный список основных научных понятий (терминов), содержание которых раскрыто в книге, рядом с термином стоят числа, обозначающие номера страниц, на которых изложен материал, относящийся к данному понятию.

Рекомендации по выполнению проектной работы:

Проектная работа заключается в подготовке и реализации процесса тестирования программного модуля или информационной системы учебного или прикладного назначения. Необходимо выбрать методы тестирования и средство автоматизации тестирования, разработать тестовую документацию, реализовать и выполнить автоматизированные тесты, а также проанализировать результаты тестирования и сделать выводы о качестве программного продукта.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень необходимого программного обеспечения и информационных справочных систем

Комплект лицензионного программного обеспечения:

1. Libre Office
2. Windows
3. Python 3.8
4. Редактор кода VS CODE
5. Kaspersky

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Информационно-правовая система «Гарант»
2. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
3. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>

4. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>
5. Язык программирования Python 3. <https://pythonworld.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:

1. не предусмотрены

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. **Учебная аудитория** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)

2. **Компьютерный класс** для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: мебель аудиторная (столы, стулья, доска аудиторная), персональные компьютеры, набор демонстрационного оборудования (проектор, экран)