

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
**«ФИНАНСОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**
(Финансовый университет)

**Кафедра моделирования и системного анализа
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: 6LRhQNuSQMoWU/Q3hWi8z98uHYRcllxU
Дата: 13.01.2026 г.

М.В. Добрина

Обработка данных и моделирование в табличном редакторе

Рабочая программа дисциплины

для студентов, обучающихся по направлению подготовки:

09.03.04 - Программная инженерия,

Образовательная программа «Инженер-разработчик программного обеспечения»

Рекомендовано

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

Одобрено

*Кафедра моделирования и системного анализа
(протокол № 05 от 09.12.2025 г.)*

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	16
9.	Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	17
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	19
12.	Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	20

1. Наименование дисциплины

«Обработка данных и моделирование в табличном редакторе».

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
ОПК-2	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Демонстрирует знания основных программных продуктов, используемых для решения задач профессиональной деятельности, в том числе, отечественного производства.	знать: основные программные продукты как зарубежного, так и отечественного производства, которые используются для решения задач обработки данных в области программной инженерии. уметь: выбирать необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.
		Применяет готовые инструментальные средства для задач профессиональной деятельности, проводит их квалифицированную оценку и обосновывает свой выбор.	знать: прикладное программное обеспечение для решения задач в области программной инженерии. уметь: применять готовые инструментальные средства для решения профессиональных задач в области программной инженерии, а также проводить оценку этих средств и обосновывать выбор, учитывая их качество и стоимость.

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Обработка данных и моделирование в табличном редакторе» относится к «Циклу математики и информатики».

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

Очно-заочная форма обучения

Вид учебной работы по дисциплине	Всего (в з/е и часах)	Семестр 4 (в часах)
Общая трудоёмкость дисциплины	3/108	108
Контактная работа- Аудиторные занятия	26	26
Лекции	8	8
Семинары, практические занятия	18	18
Самостоятельная работа	82	82
Вид текущего контроля	Контрольная работа	Контрольная 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. Обработка данных в MS Excel

1. Способы представления данных. Объекты, признаки и таблицы. Гистограммы. Условное форматирование. Графики и диаграммы рассеяния.
2. Инструменты описательной статистики в Microsoft Excel. Меры описательной статистики. Измерение центра распределения. Измерение разброса данных. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных». Диаграммы размаха.
3. Визуализация качественных признаков в Microsoft Excel. Сводные таблицы и сводные диаграммы. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона. Иерархия признаков.
4. Предварительная обработка данных. Анализ качества данных. Репрезентативность данных. Пропущенные значения. Повторяющиеся строки. Синтетические признаки. Нормирование данных. Объединение и слияние.

Тема 2. Математика и моделирование в MS Excel

1. Решение задач вычислительной математики.
Решение нелинейных уравнений. Решений систем линейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. Вычисление определенного интеграла. Решение дифференциальных уравнений.
2. Критерий Пирсона. Проверка однородности выборок.
3. Корреляционно-регрессионный анализ.
4. Временные ряды. Методы прогнозирования финансовых временных рядов.
5. Метод Монте-Карло и моделирование систем массового обслуживания.

Тема 3. Машинное обучение в MS Excel

1. Реализация в MS Excel классических моделей машинного обучения. Метод ближайших соседей. Деревья решений. Реализация простейшей рекомендательной системы.
2. Понятие и сфера применения искусственной нейронной сети. Модель одного нейрона. Искусственная нейронная сеть. Обучение нейронных сетей. Пример использования нейросетевых технологий для обработки финансовой информации. Нейронная сеть: решение задачи классификации.

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	Обработка данных в MS Excel	35	8	2	6	27
2	Математика и моделирование в MS Excel	36	9	3	6	27
3	Машинное обучение в MS Excel	37	9	3	6	28
	Итого	108	26	8	18	82

5.3. Содержание семинаров

Наименование тем (разделов) дисциплины	Перечень вопросов для обсуждения на семинарах, практических занятиях	Формы проведения занятий
Обработка данных в MS Excel	1. Импорт данных из различных источников. 2. Очистка и фильтрация данных. Объединение таблиц. 3. Изменение форм таблиц. Нормализация. 4. Работа с текстовой информацией. 5. Веб-импорт. 6. Выбросы. Пропуски. Подходы и методы обработки ошибок. Методы удаления выбросов. Методы удаления пустот. 7. Построение гистограммы, отражающей количество элементов в карманах. Гистограмма по Стерджесу. Диаграмма рассеяния, диаграмма размаха.	Интерактивная форма, работа на компьютере.
Математика и моделирование в MS Excel	1. Решение нелинейных уравнений. Решений систем линейных уравнений. Решение систем нелинейных уравнений. 2. Вычисление определенного интеграла. Решение дифференциальных уравнений. 3. Критерий Пирсона. Проверка однородности выборок. 4. Анализ временных рядов. Расчет доходности и риска для портфеля инвестиционных бумаг. 5. Реализация одноканальной и двухканальной систем массового обслуживания с учётом времени обслуживания. 6. Имитационное моделирование игры на бирже.	Интерактивная форма, работа на компьютере.
Машинное обучение в MS Excel	1. Реализация классических моделей машинного обучения. 2. Реализация простейшей рекомендательной системы. 3. Обучение простейшей нейронной сети. Задача регрессии. 4. Нейронные сети: Решение задачи классификации.	Интерактивная форма, работа на компьютере.

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
Обработка данных в MS Excel	Умные таблицы. Применение функции ВПР(). Работа со специальными функциями в MS Excel на примере расчета платежей по дифференцированному (простому) и аннуитетному кредитам.	Работа с учебной литературой. Решение задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий.
Математика и моделирование в MS Excel	Построение моделей прогнозирования на основе корреляционно-регрессионного анализа. Построение имитационных моделей в MS Excel.	Работа с учебной литературой. Решение задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий.
Машинное обучение в MS Excel	Использование надстройки Excel PyXLL для решения задач машинного обучения.	Работа с учебной литературой. Решение задач. Разбор вопросов по теме занятия. Выполнение домашних заданий.

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

Примерные задания для подготовки к контрольной работе

1. Постройте биномиальную гистограмму используя инструменты электронных таблиц.
2. Постройте гистограмму по Стерджесу используя инструменты электронных таблиц.
3. Постройте диаграмму размаха используя инструменты электронных таблиц.
4. Нормализуйте данные в представленном файле. Создайте отчёт сводной таблицы и диаграмму на основе результатов нормализации.
5. Сгенерировать 3 выборки по нормальному закону с параметрами $\mu_1 = 7$ и $\sigma_1 = 2$, $\mu_2 = 7,01$ и $\sigma_2 = 2$, $\mu_3 = 6,99$ и $\sigma_3 = 2$, объемами соответственно $n_1 = 110$, $n_2 = 160$, $n_3 = 140$. Проверить выборки на однородность.
6. Соберите недельные данные о ценах закрытия и объемах торгов по десяти акциям, обращающимся на Московской бирже с 01.01.2024 г. по сегодняшний день. Удалите строки с пропущенными и нулевыми данными в одном из столбцов.
7. Рассчитайте для двух акций недельные доходности и логдоходности, а также натуральные логарифмы цен и объемов торгов.
8. Создайте индикаторы для пары USD/RUB за период 2021–2023 гг.:
 - a) Определите, находится ли цена актива в промежутке между 50 и 70;
 - b) Вычтите среднее геометрическое значение последних 90 дней торгов;
9. Скачайте с сайта <https://mfd.ru/export/> информацию об акциях любых 3-х компаний за последние 12 месяцев с тайм фреймом в один день (торговая площадка «Мосбиржа Акции и ПИФы»). Рассчитайте доходность, риск и составьте оптимальный инвестиционный портфель из отобранных ценных бумаг, применяя метод динамического программирования.
10. Скачайте с сайта <https://mfd.ru/export/> информацию об акциях любых 2-х компаний за 2 года с тайм фреймом в одну неделю (торговая площадка «Мосбиржа Акции и

ПИФы»). Рассчитайте доходность, риск и составьте оптимальный инвестиционный портфель Г. Марковица из двух ценных бумаг.

11. В имеющемся наборе данных проанализируйте цену закрытия <CLOSE> и идентифицируйте выбросы и пропуски с помощью межквартильного расстояния. Выполните подстановку медианой.

12. Магазин, располагающий двумя кассами, занимается продажей продовольственных товаров. Время между приходом двух покупателей – случайная величина с показательным законом распределения (среднее значение – t_z 12 минут, $tn = 9$ ч.), а время обслуживания дискретная случайная величина со следующим законом распределения.

Дополнительная информация

Рекомендуется обратить внимание при подготовке к текущей аттестации на: типы гистограмм и диаграмм, процесс нормализации данных, специфику нормального закона распределения.

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

ОПК-2 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности

1) Демонстрирует знания основных программных продуктов, используемых для решения задач профессиональной деятельности, в том числе, отечественного производства.

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

Знать: основные программные продукты как зарубежного, так и отечественного производства, которые используются для решения задач обработки данных в области программной инженерии.

Уметь: выбирать необходимое прикладное программное обеспечение в зависимости от решаемой задачи.

Типовые контрольные задания

Задание 1.

Приведите способы визуализации качественных признаков в табличном редакторе.

Задание 2.

Осуществите импорт данных из файла формата json в табличный редактор.

2) Применяет готовые инструментальные средства для задач профессиональной деятельности, проводит их квалифицированную оценку и обосновывает свой выбор.

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

Знать: прикладное программное обеспечение для решения задач в области программной инженерии.

Уметь: применять готовые инструментальные средства для решения профессиональных задач в области программной инженерии, а также проводить оценку этих средств и обосновывать выбор, учитывая их качество и стоимость.

Типовые контрольные задания

Задание 1.

Перечислите инструменты табличного редактора, позволяющие моделировать простейший поток событий.

Задание 2.

С помощью табличного редактора «Мой офис» на основе данных динамики цены, обучить сеть из трех нейронов для решения задачи регрессии.

Примеры практико-ориентированных заданий

Примерные варианты контрольной работы

Пример № 1

Постройте используя инструменты электронных таблиц гистограмму распределения роста студентов вашей группы:

4. Вычислите границы карманов; 5. Подсчитайте попадания в карманы; 6. Постройте диаграмму количества попаданий (гистограмму).

Пример № 2

1. Скачать с сайта <https://mfd.ru/export/> информацию о акциях любых 3-х компаний за 1 год с тайм фреймом в одну неделю (торговая площадка «Мосбиржа Акции и ПИФы»). Рассчитайте доходность, риск и составьте оптимальный инвестиционный портфель Г. Марковица из трех ценных бумаг.

2. Магазин, располагающий двумя кассами, занимается продажей продовольственных товаров. Время между приходом двух покупателей – случайная величина с показательным законом распределения (среднее значение - t_z 12 минут, $t_n = 9$ ч.), а время обслуживания дискретная случайная величина со следующим законом распределения.

Значение, мин.	3	4	1	2
Вероятность	0,1	0,3	0,4	0,2

Выполните моделирование поступления 30 заявок (покупателей). Какое среднее время пребывания клиента в магазине?

3. На основе данных файла iris.csv решить задачу классификации методом k- средних. Постройте диаграммы рассеяния по признакам.

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

Примерные вопросы для подготовки к зачету

Примерные вопросы для подготовки к зачету

1. Объекты, признаки и таблицы.
2. Гистограммы.
3. Условное форматирование.
4. Виды диаграмм. Графики и диаграммы рассеяния.
5. Измерение центра распределения.
6. Измерение разброса данных.
7. Описательная статистика в надстройке «Анализ данных».

8. Диаграммы размаха.
9. Визуализация качественных признаков с применением инструментария электронных таблиц.
10. Сводные таблицы и сводные диаграммы.
11. Таблицы сопряженности и парадокс Симпсона.
12. Иерархия признаков .
13. Предварительная обработка данных Анализ качества данных. Репрезентативность данных
14. Выбросы. Пропущенные значения. Повторяющиеся строки
15. Синтетические признаки
16. Аномалии в данных и способы их обнаружения. Метод исключения по квартилям, статистическая подстановка,
17. Аномалии в данных и способы их обнаружения. Регрессионная подстановка .
18. Основные статистические показатели .
19. Инструмент «Описательная статистика» .
20. Инструмент «Анализ данных» .
21. Инструмент «Поиск решения» .
22. Корреляционно-регрессионный анализ .
23. Способы решения математических задач средствами электронных таблиц.
24. Метод Монте-Карло.
25. Принцип моделирования систем массового обслуживания.
26. Имитационное моделирование средствами электронных таблиц.
27. Методы обучения нейронных сетей .
28. Ансамбль методов в статистике и обучении машин.
29. Использование нейронного анализа, для оценки кредитных рисков при одобрении кредита.

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

Основная литература:

1. Яковлев, Владимир Борисович Статистика. Расчеты в Microsoft Excel : учебник для вузов / В. Б. Яковлев. 2-е изд., испр. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 353 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/562660> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/562660> ISBN 978-5-534-01672-7 : 1399.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f562660]
2. Авдеевская, Екатерина Алексеевна Применение Excel в экономических расчетах : учебник для вузов / Е. А. Авдеевская, А. Е. Схведиани. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 116 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/580346> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/580346> ISBN 978-5-534-17961-3 : 619.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f580346]

Дополнительная литература:

1. Мойзес, Борис Борисович Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных : учебник для вузов / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. 2-е изд. Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 118 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/566431> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/566431> ISBN 978-5-534-11906-0 : 619.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f566431]
2. Глотова, Марина Юрьевна Математическая обработка информации : учебник и практикум для вузов / М. Ю. Глотова, Е. А. Самохвалова. 4-е изд., пер. и доп Электрон. дан. Москва : Юрайт, 2025 330 с (Высшее образование) URL: <https://urait.ru/bcode/560358> (дата обращения: 01.09.2025). Режим доступа: Электронно-библиотечная система Юрайт, для авториз. пользователей <https://urait.ru/bcode/560358> ISBN 978-5-534-19245-2 : 1649.00. [БИК ID: RU2fURAIT2f560358]
3. Одинцов, Б. Е. Интеллектуальные информационные системы и технологии в экономике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Одинцов Б. Е., Романов А.

Н., Соловьев В. И., Дудихин В. В. Москва : Центркаталог, 2019 336 с. Книга из коллекции Центркаталог - Экономика и менеджмент <https://e.lanbook.com/book/115532> ISBN 978-5-903268-16-0. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-115532]

4. Трушков, А. С. Статистическая обработка информации. Основы теории и компьютерный практикум + CD [Электронный ресурс] : учебное пособие / Трушков А. С. Санкт-Петербург : Лань, 2020 152 с. Книга из коллекции Лань - Информатика <https://e.lanbook.com/book/126947> ISBN 978-5-8114-4322-2. [БИК ID: RU-LAN-BOOK-126947]

5. Яковлев, В.Б. Регрессионный анализ. Расчеты в Excel и Statistica : Учебное пособие / В.Б. Яковлев Электрон. дан. Москва : Русайнс, 2024 176 с. Режим доступа: book.ru Internet access <https://book.ru/book/953563> ISBN 978-5-466-06309-7. [БИК ID: RU\bookru\bibl\953563]

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

1. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
2. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/> (<http://library.fa.ru/files/elibfa.pdf>)
3. Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека ОНЛАЙН" <http://biblioclub.ru/>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>
5. Информационно-образовательный портал Финуниверситета: <https://org.fa.ru>
6. 6.Российская государственная библиотека: <http://rsl.ru/>;
7. •Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
8. •Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
9. Библиотечно-информационный комплекс Финуниверситета (электронная библиотека, ресурсы на русском языке): http://www.library.fa.ru/res_mainres.asp?cat=rus
10. •Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.ru/>
11. •Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
12. •Электронно-библиотечная система издательства Лань <https://e.lanbook.com/>

13. •Электронно-библиотечная система издательства Проспект
<http://ebs.prospekt.org/books>

14. •Научная электронная библиотека eLibrary.ru <http://elibrary.ru>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа студентов проходит аудиторно и внеаудиторно. Организации самостоятельной работы служит учебно-тематический план изучения дисциплины. В этом плане указана тематика лекций, практических занятий, вопросы и задания для самостоятельного изучения.

При подготовке к лекции целесообразно предварительно познакомиться с ее содержанием по рекомендованным пособиям и выделить наиболее трудные вопросы. Во время лекций следует конспектировать содержание лекции. После занятий следует провести работу с конспектом: отредактировать записи, оформить конспект.

При подготовке к практическому занятию необходимо повторить или, если это требуется, изучить соответствующий теоретический материал. Практические занятия проходят, как правило, в интерактивной форме, и преподаватель учитывает активность студентов, направленную на решение предложенных задач.

Домашние задания следует выполнять регулярно при подготовке к практическим занятиям. Контроль за выполнением домашних заданий осуществляется в ходе практических занятий и выборочного собеседования.

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. Astra Linux
3. Kaspersky

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. IMF eLibrary
2. Электронно-библиотечная система BOOK.RU <http://www.book.ru>
3. Электронно-библиотечная система Znanium <http://www.znanium.com>

4. Электронная библиотека Финансового университета (ЭБ) <http://elib.fa.ru/>
5. Информационно-правовая система «Гарант»
6. Информационно-правовая система «Консультант Плюс»
7. Электронная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Wiki>
8. Система комплексного раскрытия информации «СКРИН» - <http://www.skrin.ru/>

Сертифицированные программные и аппаратные средства защиты информации:

1. не предусмотрены

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

1. **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)
2. **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)