

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волков В.В.
Должность: Ректор
Дата подписания: 27.11.2023 18:37:26
Уникальный программный ключ:
ed68fd4b85b778e0f0b1bfea5dbc56cf4148f1229917e799a70e51517ff6d591

**Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования
«Европейский университет в Санкт-Петербурге»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор  / Волков В.В.
« 28 » июля 2022 г.
Протокол Ученого Совета
№ 6 от 28 июля 2022 г.



**Рабочая программа дисциплины
«Анализ временных рядов»**

дополнительная профессиональная программа
«Современная экономика: теория и практика»

вид программы
программа профессиональной переподготовки

язык обучения – русский
форма обучения – очная

Санкт-Петербург

Авторы:

Подкорытова О.А., кандидат физико-математических наук, доцент факультета экономики АНООВО «ЕУСПб».

Рабочая программа дисциплины «Анализ временных рядов», входящая в состав дополнительной профессиональной программы профессиональной переподготовки «Современная экономика: теория и практика» утверждена на заседании Ученого совета университета.

Содержание

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	8
5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА.....	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.....	12

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель обучения по дисциплине «Анализ временных рядов» – освоения дисциплины являются ознакомление обучающегося с базовыми разделами эконометрического анализа временных рядов (стационарные временные ряды, разностно-стационарные временные ряды, модели ARIMA, тесты на единичные корни, векторная модель авторегрессии (VAR), линейная регрессия со стационарными переменными, коинтеграция, причинные зависимости во временных рядах); развитие навыков самостоятельного построения и оценки эконометрических моделей.

Задачи обучения:

- изучение базовых методов эконометрического анализа временных рядов;
- развитие навыков самостоятельного поиска и первичной обработки данных;
- развитие навыков самостоятельного построения эконометрических моделей;
- развитие навыков проверки адекватности этих моделей;
- развитие навыков экономической интерпретации полученных результатов.

Изучение данной дисциплины способствует формированию профессиональных навыков по разработке теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, их исследованию, оценке и интерпретации полученных результатов.

Отличительной особенностью реализуемого подхода к преподаванию дисциплины является разнообразие практических иллюстраций основных теоретических положений применительно к изучаемой сфере, что дает возможность обучающимся увязать теоретические и практические аспекты.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 63 часа (включая самостоятельную работу и часы на промежуточную аттестацию).

2. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины слушатель должен приобрести следующие знания и умения, необходимые для качественного изменения профессиональных компетенций:

слушатель должен знать:

- базовые методы эконометрического анализа временных рядов;
- основные принципы построения эконометрических моделей.

слушатель должен уметь:

- использовать полученные знания и умения в профессиональной деятельности;
- самостоятельно искать и обрабатывать данные.

слушатель должен владеть:

- навыками самостоятельного построения эконометрических моделей и проверки адекватности данных моделей;
- навыками экономической интерпретации полученных результатов.

В результате изучения дисциплины «Анализ временных рядов» слушатель приобретает следующие профессиональные компетенции (Таблица 1):

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Таблица 1

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапам формирования компетенций
----------------------------	------------------------	--

Код и название компетенции	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапам формирования компетенций
ПК-3	способность работать с различными источниками статистической информации, разрабатывать и совершенствовать методологии сбора и обработки статистических данных, проводить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными	Знать: З (ПК-3) – стандарты и методические подходы к проведению статистических расчетов и анализу, статистические пакеты прикладных программ, актуальные научные публикации по статистике, в том числе зарубежные, источники статистической информации
		Уметь: У (ПК-3) – производить статистические расчеты с применением соответствующих математических методов и информационных технологий, а также последующую аналитическую работу с полученными данными, применять статистические пакеты прикладных программ
		Владеть: В (ПК-3) – навыками применения традиционных и инновационных методов статистического анализа
ПК-6	способность анализировать и разрабатывать методические материалы, локальные нормативные акты по управлению рисками, формулировать рекомендации по оптимизации процесса управления рисками, упорядочивать процесс управления рисками в целостную систему с четко определенными характеристиками и структурой	Знать: З (ПК-6) – лучшие практики по построению систем управления рисками, законодательство Российской Федерации и отраслевые стандарты по управлению рисками
		Уметь: У (ПК-6) – внедрять системы управления рисками на уровне организации, подразделения, анализировать изменения корпоративной нормативной базы по вопросам управления рисками, выявлять внешний и внутренний контекст функционирования организации, разрабатывать регламентирующие документы по управлению рисками, применять термины и принципы риск-менеджмента, описывать бизнес-процессы с учетом рисков, выработать рекомендации по принятию решений в сфере управления рисками
		Владеть: В (ПК-6) – навыками декомпозиции стратегических целей организации в задачи подразделения на основании корпоративных нормативных документов по управлению рисками, разработки регламентов деятельности подразделения по управлению рисками и отдельных работников, реализации плана построения системы управления рисками.

3. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины соотносится с планируемыми результатами обучения по дисциплине через задачи, формируемые компетенции и их компоненты (знания, умения, навыки – далее ЗУВ) в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с табл. 1)
1	Интегрированная	Виды временных рядов и их специфика.	ПК-3	3 (ПК-3)

№ п/п	Наименование тем (разделов)	Содержание тем (разделов)	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с табл. 1)
	модель авторегрессии – скользящего среднего (ARIMA).	Стационарные ряды и их свойства. Модели скользящего среднего MA(q) и их свойства. Модели авторегрессии AR(p) и их свойства. Оператор сдвига. Условия стационарности и обратимости. Интегрированные процессы. Модели ARIMA и их оценивание. Методология Бокса-Дженкинса. Регрессия со стационарными переменными. Причинность по Грейнджеру.	ПК-6	У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
2	Тесты на единичные корни.	Нестационарные временные ряды. Случайное блуждание. Реакция на шоки. Разносто-стационарные ряды и ряды, стационарные с точностью до тренда (DS и TS ряды). Тест Дики-Фуллера (DF). Расширенный тест Дики-Фуллера (ADF). Различные типы тестов на единичные корни. Порядок интегрируемости. Тесты на порядок интегрируемости. Модели ARIMA.	ПК-3 ПК-6	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
3	Коинтеграция.	Ложная регрессия. Понятие коинтегрируемости нестационарных рядов. Методология Ингла-Грейнджера нахождения коинтеграционных соотношений. Построение и оценивание модели корректировки отклонениями ECM.	ПК-3 ПК-6	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)
4	Векторная авторегрессия и коинтеграция.	Основные понятия векторной авторегрессии. Условия стационарности. Выбор порядка модели, тесты на наличие автокорреляции, гетероскедастичности, нормальность остатков. Причинность в VAR. Функции реакции на импульсы и разложение дисперсии. Векторная модель коррекции ошибок (VECM). Теорема Грейнджера о представлении. Общие стохастические тренды. Методология Йохансена для проверки количества коинтеграционных соотношений. Проверка ограничений.	ПК-3 ПК-6	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)

Структура дисциплины

Таблица 3.

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины, час.			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ¹
				Л	СЗ ²		

¹ Самостоятельная работа, включает в себя часы на промежуточный контроль

² Могут включать в себя: лабораторные работы, круглые столы, мастер-классы, мастерские, деловые игры, ролевые игры, тренинги, семинары по обмену опытом, выездные занятия, консультации

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины, час.				Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий		СР ¹	
				Л	СЗ ²		
1.	Интегрированная модель авторегрессии – скользящего среднего (ARIMA).	Виды временных рядов и их специфика. Стационарные ряды и их свойства. Модели скользящего среднего MA(q) и их свойства. Модели авторегрессии AR(p) и их свойства. Оператор сдвига. Условия стационарности и обратимости. Интегрированные процессы. Модели ARIMA и их оценивание. Методология Бокса-Дженкинса. Регрессия со стационарными переменными. Причинность по Грейнджеру.	15	6	6	3	домашние задания, контрольные работы
2.	Тесты на единичные корни.	Нестационарные временные ряды. Случайное блуждание. Реакция на шоки. Разностационарные ряды и ряды, стационарные с точностью до тренда (DS и TS ряды). Тест Дики-Фуллера (DF). Расширенный тест Дики-Фуллера (ADF). Различные типы тестов на единичные корни. Порядок интегрируемости. Тесты на порядок интегрируемости. Модели ARIMA.	11	3	6	2	
3.	Коинтеграция.	Ложная регрессия. Понятие коинтегрируемости нестационарных рядов. Методология Ингла-Грейнджера нахождения коинтеграционных соотношений. Построение и оценивание модели корректировки отклонениями ECM.	11	3	6	2	
4.	Векторная авторегрессия и коинтеграция.	Основные понятия векторной авторегрессии. Условия стационарности. Выбор порядка модели, тесты на наличие автокорреляции, гетероскедастичности, нормальность остатков. Причинность в VAR. Функции реакции на импульсы и разложение дисперсии. Векторная модель коррекции	24	6	15	3	

№ п/п	Наименование и содержание тем	Основные понятия (категории) и проблемы, рассматриваемые в теме	Объем дисциплины, час.			Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации	
			Всего	Аудиторная работа по видам учебных занятий			СР ¹
				Л	СЗ ²		
		ошибок (VECM). Теорема Грейнджера о представлении. Общие стохастические тренды. Методология Йохансена для проверки количества коинтеграционных соотношений. Проверка ограничений.					
5.	Промежуточная аттестация		2	-	-	2	зачет/письменная работа
Всего:			63	18	33	12	

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Общие положения.

Знания и навыки, полученные в результате лекций и семинарских занятий, закрепляются и развиваются в результате повторения материала, усвоенного в аудитории, путем чтения исследовательской литературы (из списков основной, дополнительной), статей по проблематики занятия и их анализа.

Самостоятельная работа обучающегося представляет самостоятельное изучение дополнительных материалов, Интернет-ресурсов и пр. Подготовка к семинарским занятиям, выполнение домашних заданий также является важной формой работы обучающихся. Самостоятельная работа может вестись как индивидуально, так и при содействии преподавателя. Вопросы и замечания, возникшие в ходе самостоятельного внеаудиторного чтения рекомендованной литературы, выполнения домашних заданий и контрольных работ обсуждаются с преподавателем и другими обучающимися. Выносятся на обсуждение, как правило, актуальные проблемы и предлагается их рассмотреть с точки зрения того или иного теоретического подхода.

На занятиях материал излагается в проблемной форме. Основной упор в преподавании делается на изучение теоретических понятий и возможности их применения на конкретных примерах, в том числе в устных выступлениях обучающихся.

Перечень основных вопросов по изучаемым темам для самостоятельной работы обучающихся.

Тема 1. Интегрированная модель авторегрессии – скользящего среднего (ARIMA)

- Стационарные ряды и их свойства.
- Оценивание параметров стационарных рядов
- Модели авторегрессии и скользящего среднего
- Операторы лага и первой разности
- Критерии стационарности и обратимости
- Модели ARIMA
- Методология Бокса-Дженкинса
- Прогнозирование
- Регрессии со стационарными переменными

Тема 2. Тесты на единичные корни

- Тренд-стационарные и разностно-стационарные ряды
- Случайное блуждание

- Стохастический тренд
- Оператор первой разности
- Порядок интегрируемости ряда
- Модели ARIMA
- Расширенный тест Дики-Фуллера
- Другие тесты на единичные корни

Тема 3. Коинтеграция

- Ложная регрессия
- Коинтеграция по методологии Ингла-Грейнджера
- Модели коррекции ошибок

Тема 4. Векторная авторегрессия и коинтеграция

- Векторная авторегрессия (VAR) – свойства и оценивание
- Причинность по Грейнджеру
- Функции реакции на отклик
- Прогнозирование
- Разложение Бевриджа-Нельсона
- VAR с нестационарными переменными
- Векторная модель коррекции ошибок
- Метод Йохансена
- Проверка линейных ограничений на коэффициенты
- Прогнозирование

Источники для самостоятельной подготовки:

- Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов [Текст]: учеб. пособ. для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов; Санкт-Петербургский государственный университет; Европейский университет в Санкт-Петербурге. - М.: Юрайт, 2016. - 266 с. - (Бакалавр и магистр. Модуль).
- Грин У.Г. Эконометрический анализ. Книга 2 [Текст] / У. Г. Грин. - М.: ИД «Дело», 2016.
- Enders, Walter. Applied Econometric Time Series / W. Enders. - 3rd ed. - New York: John Wiley & Sons, 2010. - xiv, 517 p.
- Tsay, Ruey. Analysis of Financial Time Series / R. S. Tsay. - 3rd ed. - Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2010. - 677 p

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Проведение текущего контроля в рамках реализации данной дисциплины проходит в соответствии с Таблицей 3 данной рабочей программы дисциплины по основным понятиям (категориям) и проблемам, рассматриваемым в предложенных темах. Фиксация результатов текущего контроля в рамках реализации данной дисциплины не предусмотрена.

Примеры домашних заданий

Пример 1.

Пусть $y_t = 1.5y_{t-1} - 0.5y_{t-2} + \varepsilon_t + 0.5\varepsilon_{t-1}$, $\varepsilon_t \sim WN$.

Запишите модель, используя оператор сдвига L . Является ли процесс y_t

- стационарным / нестационарным;
- обратимым / необратимым;
- разностно-стационарным / тренд-стационарным / ни тем, ни другим;
- интегрируемым (если y_t является интегрируемым, то укажите порядок интеграции);
- ARIMA(p, d, q) (если y_t является процессом ARIMA, то укажите порядки p, d, q).

Пример 2

Задание посвящено эмпирической проверке гипотезы постоянного дохода (the permanent-income hypothesis). Согласно данной гипотезе, объем потребления (**consum**) пропорционален постоянному доходу (**inc**). Эмпирическим подтверждением слабой формы этой гипотезы может служить коинтегрируемость логарифмов дохода и потребления.

Файл *income.wf1* содержит информацию о доходе (**inc**) и объеме потребления (**consum**) в США в 1971–1985 годах. Используя процедуру Ингла-Грейнджера, проверьте, коинтегрируемы ли эти две переменные.

1. Используя тест Дики-Фуллера, определите порядки интегрируемости рядов **log(consum)** и **log(inc)**. Совпадают ли эти порядки?
2. Найдите оценку коинтегрирующего вектора.
3. Воспользуйтесь коинтеграционным тестом Дики-Фуллера. Коинтегрируемы ли доход и потребление? Если «да», то какого порядка? Каково долгосрочное соотношение между переменными? Если коинтеграция найдена, то постройте модели коррекции ошибок. Какие из переменных подвергаются коррекции?

Проверьте сильную форму гипотезы постоянного дохода: коинтеграционный вектор известен (1,-1).

Форма промежуточной аттестации – зачет, выставляемый на основе письменной работы.

При аттестации используются система «зачтено» и «не зачтено» в соответствии с критериями оценивания.

В результате промежуточного контроля знаний обучающиеся получают аттестацию по дисциплине.

Показатели, критерии и оценивание компетенций по уровням их формирования в процессе промежуточной аттестации

Таблица 4

Форма промежуточной аттестации/вид промежуточной аттестации	Коды компетенций	Коды ЗУВ (в соответствии с Таблицей 1)	Критерии оценивания	Оценка
зачет / письменная работа	ПК-3 ПК-6	З (ПК-3) У (ПК-3) В (ПК-3) З (ПК-6) У (ПК-6) В (ПК-6)	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает его в письменной зачетной работе, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами знаний.	зачтено
			Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, испытывает затруднения при выполнении заданий письменной зачетной работы.	не зачтено

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «зачтено», показывают уровень сформированности у обучающегося компетенций.

Результаты промежуточного контроля по дисциплине, выраженные в бинарной системе «не зачтено», показывают не сформированность у обучающегося компетенций по дисциплине.

Примерные задания к письменной зачетной работе:

Задание 1.

Пусть $\varepsilon_t \sim \text{WN}(\sigma^2)$. Найдите математическое ожидание, дисперсию и автокорреляционную функцию процесса $\Delta\varepsilon_t = \varepsilon_t - \varepsilon_{t-1}$.

Задание 2. По 200 квартальным наблюдениям величины Y_t (число безработных, в тыс. чел.)

k	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ACF	0.83	0.71	0.60	0.45	0.44	0.35	0.29	0.20	0.11	-0.01
PACF	0.83	0.16	-0.09	0.05	0.04	-0.05	0.01	0.10	-0.03	-0.01

Рассмотрим следующую модель:

$$Y_t = 50.0 + \underset{(5.67)}{0.74}Y_{t-1} + \underset{(0.07)}{0.16}Y_{t-2} + \varepsilon_t, \quad \varepsilon_t \sim \text{WN} \quad (1)$$

(в скобках указаны стандартные отклонения).

1) Что вы можете сказать, глядя на таблицы значений ACF и PACF?

2) Подробно опишите, как проверяют адекватность данного типа моделей.

Пусть два последних наблюдения равны 550 для $t=2011q3$ и 600 для $t=2011q4$. Найдите прогноз на 2012q1 и 2012q2.

3) Что вы можете сказать о прогнозе на 2015q1?

Задание 3.

Проверьте на стационарность следующий процесс VAR(1):

$$\begin{bmatrix} x_t \\ y_t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 0.1 & -0.1 \\ 0.2 & 0.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_{t-1} \\ y_{t-1} \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix}, \quad \begin{bmatrix} \varepsilon_{1t} \\ \varepsilon_{2t} \end{bmatrix} \sim \text{WN}.$$

При положительном ответе на вопрос, найдите безусловные средние рядов x_t и y_t .

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- Подкорытова, О. А. Анализ временных рядов [Текст]: учеб. пособ. для бакалавриата и магистратуры / О. А. Подкорытова, М. В. Соколов; Санкт-Петербургский государственный университет; Европейский университет в Санкт-Петербурге. - М.: Юрайт, 2016. - 266 с. - (Бакалавр и магистр. Модуль).
- Грин У.Г. Эконометрический анализ. Книга 2 [Текст] / У. Г. Грин. - М.: ИД «Дело», 2016.

Дополнительная литература:

- Enders, Walter. Applied Econometric Time Series / W. Enders. - 3rd ed. - New York: John Wiley & Sons, 2010. - xiv, 517 p.
- Tsay, Ruey. Analysis of Financial Time Series / R. S. Tsay. - 3rd ed. - Hoboken, N.J.: John Wiley & Sons, 2010. - 677 p.
- Вербик М. Путеводитель по современной эконометрике. М., 2008

Перечень информационно-справочных систем и профессиональных баз данных информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения программы:

Информационно-справочные системы:

- Гарант.Ру. Информационно-правовой портал: <http://www.garant.ru>

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
- Открытое образование. Ассоциация «Национальная платформа открытого образования»: <http://npoed.ru>
- Официальная Россия. Сервер органов государственной власти Российской Федерации: <http://www.gov.ru>
- Официальный интернет-портал правовой информации. Государственная система правовой информации: <http://pravo.gov.ru>
- Правовой сайт КонсультантПлюс: <http://www.consultant.ru/sys>
- Российское образование. Федеральный портал: <http://www.edu.ru>

Тематические системы:

- Google. Книги: <https://books.google.com>
- Internet Archive: <https://archive.org>
- Koob.ru. Электронная библиотека «Куб»: <http://www.koob.ru/philosophy/>
- Библиотека Ихтика [ihtik.lib.ru]: <http://ihtik.lib.ru/>
- Докусфера — Российская национальная библиотека: <http://leb.nlr.ru>
- ЕНИП — Электронная библиотека «Научное наследие России»: <http://e-heritage.ru/>
- Интелрос. Интеллектуальная Россия: <http://www.intelros.ru/>
- Национальная электронная библиотека НЭБ: <http://www.rusneb.ru>
- Неприкосновенный запас: <http://magazines.russ.ru/nz/>
- Президентская библиотека: <http://www.prlib.ru>
- Российская государственная библиотека: <http://www.rsl.ru/>
- Российская национальная библиотека: <http://www.nlr.ru/poisk/>

7. ПРОГРАММНОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

В ходе реализации образовательного процесса используются многофункциональные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение занятий лекционного типа и семинарского типа обеспечивается демонстрационным оборудованием.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (в случае необходимости) могут быть созданы специальные условия для получения образования.

Программное обеспечение

При осуществлении образовательного процесса в рамках Университета слушателям рекомендовано использовать следующее лицензионное программное обеспечение:

- OS Microsoft Windows (OVS OS Platform)
- MS Office (OVS Office Platform)
- Adobe Acrobat Professional 11.0 MLP AOO License RU
- Adobe CS5.5 Design Standart Win IE EDU CLP
- ABBYY FineReader 11 Corporate Edition
- ABBYY Lingvo x5
- Adobe Photoshop Extended CS6 13.0 MLP AOO License RU
- Adobe Acrobat Reader DC /Pro – бесплатно
- Google Chrome – бесплатно
- Opera – бесплатно
- Mozilla – бесплатно

– VLC – бесплатно