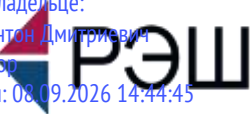


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Суворов Антон Дмитриевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.09.2026 14:44:45
Уникальный программный ключ:
a39bdbb15d680d3b0adbfc0af5c1efb14747dc0



Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
«РОССИЙСКАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ШКОЛА»
(институт)

УТВЕРЖДАЮ
ректор А.Д. Суворов

«31» августа 2026 г.

Рабочая программа дисциплины
ФИНАНСОВАЯ ЭКОНОМЕТРИКА-2

<u>НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ:</u>	02.04.01 Математика и компьютерные науки
<u>НАИМЕНОВАНИЕ ПРОГРАММЫ:</u>	Экономика, математика и анализ данных
<u>УРОВЕНЬ ОБРАЗОВАНИЯ:</u>	Магистратура
<u>ФОРМА ОБУЧЕНИЯ:</u>	Очная

Москва
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 02.04.01 Математика и компьютерные науки.

Автор:

Профессор департамента финансов и
математических методов в экономике, PhD in
Economics, PhD in Mathematics

Р.М. Ибрагимов

(должность на кафедре, ученая степень, ученое звание)

(И.О. Фамилия)

Протокол № 01 от 20.02.2026 г.

Директор программы И.А. Стельмах

1. Цели и задачи дисциплины

Цель данного курса — научить студентов продвинутым методам статистического анализа, эконометрики и анализа временных рядов, включая методы для работы с большими данными. Курс охватывает как классические, так и современные модели и методы, применяемые в финансах, экономике, управлении рисками и компьютерных науках. Особое внимание уделяется практическому применению этих методов для анализа ключевых переменных в указанных областях с использованием реальных наборов данных и их реализации в Python, R и других пакетах.

Курс будет акцентироваться на моделях временных рядов для анализа ключевых финансовых и экономических показателей. Будут рассмотрены основные статистические закономерности, такие как зависимости, кластеризация волатильности, гетерогенность, тяжёлохвостость, эффекты структурных сдвигов и кризисов. Примеры и применение методов будут основаны на использовании таких программных сред, как Python, R, STATA и Matlab.

2. Планируемые результаты обучения

Результатом освоения основной профессиональной образовательной программы является овладение студентами научно-исследовательским, проектно-экономическим, аналитическим, организационно-управленческим видами профессиональной деятельности, в том числе универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями.

В результате освоения дисциплины выпускник должен:

знать основы статистики, теории вероятностей, математического анализа, линейной алгебры и пройти курс "Эконометрика-1".

уметь применять методы статистического анализа, эконометрики и анализа временных рядов в контексте моделирования, анализа и прогнозирования ключевых переменных в финансах, экономике и смежных областях.

владеть навыками продвинутых методов статистического анализа, эконометрики и анализа временных рядов, включая методы для работы с большими данными, а также их реализацию в Python, R и других пакетах.

3. Компетенции, формируемые дисциплиной

Дисциплина направлена на формирование универсальных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Осуществляет критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Принимает участие в организации и руководстве работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Применяет современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Определяет и реализует приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики	Находит, формулирует и решает актуальные и значимые проблемы прикладной и компьютерной математики
ОПК-2. Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, совершенствовать и разрабатывать концепции, теории и методы	Создает и исследует новые математические модели в естественных науках, совершенствует и разрабатывает концепции теории и методы
ОПК-3. Способен самостоятельно создавать прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства	Самостоятельно создает прикладные программные средства на основе современных информационных технологий и сетевых ресурсов, в том числе отечественного производства

Дисциплина направлена на формирование профессиональных компетенций:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций
ПК-1. Способен осуществлять планирование и организацию работ подчиненных системных аналитиков на всем жизненном цикле Системы	Знает методы и инструменты обследования, проектирования и разработки требований и проектных решений
	Умеет пользоваться инструментами календарно-ресурсного планирования

	Владеет навыками определения источников информации для требований и проектных решений
ПК-2. Способен осуществлять разработку методик выполнения работ подчиненными системными аналитиками на всем жизненном цикле Системы	Знает технологии и методы проектного управления
	Способен обосновывать выбранные и разработанные методы и шаблоны
	Сбор статистики по проблемам, рискам, трудоемкости работ системных аналитиков
ПК-3. Способен контролировать и координировать работу, выполняемую подчиненными системными аналитиками	Знает основы управления рисками
	Разрешает проблемные ситуации в ходе работ

4. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Финансовая эконометрика-2» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 учебного плана программы «Экономика, математика и анализ данных».

Общая трудоемкость 3 з.е., 108 часов.

5. Содержание и структура учебной дисциплины

	Название раздела дисциплины	Тру дое мкос ть (зач етн ые един ицы)	Трудоемкость (академ. часы)				Сам осто ятел ьная рабо та	Форм ируем ые компе тенци и
			О б щ ая	Контактная работа преподавателя с обучающимися				
				Лек ции	Се ми нар ы	Лаб. раб. и/или др. виды		
1.	Введение и обзор. Стилизованные факты и ключевые статистические свойства важных переменных в финансах, экономике и компьютерных науках. - Отсутствие линейных корреляций - Кризисы, структурные сдвиги, крупные падения и тяжёлые хвосты - Кластеризация волатильности - Финансовое контанго		18	6	2		10	УК-1, ОПК-1
2.	Модели временных рядов среднего, стационарных и нестационарных временных рядов и их приложения. - Введение в данные временных рядов и серийную корреляцию; стационарность и нестационарность; авторегрессии; модели авторегрессионного распределенного		20	6	4		10	УК-1, УК-3, ОПК-1, ПК-1

	лага (ADL); методы выбора длины лага. - Нестационарные модели временных рядов: детерминированные и стохастические тренды, случайное блуждание и процессы с единичным корнем. - Процессы с долгой памятью. - Нестационарные модели временных рядов II: структурные сдвиги и коинтеграция.							
3.	Модели временных рядов дисперсии, их свойства и приложения. - Модели GARCH и их свойства, включая стилизованные факты финансовых рынков. - Приложения GARCH: цены на активы, финансовые доходности, курсы валют и криптовалюты.		16	4	2		10	УК-1, УК-3, ОПК-3, ПК-1
4.	Тяжёлые хвосты и их приложения в финансах, экономике и смежных областях. - Стилизованные факты финансовых и экономических рынков: кризисы, крупные падения и флуктуации. - Методы анализа тяжёлых хвостов и оценка вероятностей крупных падений и флуктуаций.		15	4	2		9	УК-4, ОПК-2, ПК-3
5.	Моделирование и оценка финансовой контагации и распространения кризисов. - Модели зависимости копулы и их приложения.		15	4	2		9	УК-3, УК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3
6.	Рынки и сети - Сетевой рынок: рынок труда и рекомендации при приёме на работу - Сети продавцов и покупателей Прогнозирование с использованием множества регрессоров и больших данных. Приложения методов машинного обучения. - Прогнозирование с использованием множества регрессоров и анализ больших данных. - Методы машинного обучения и их применение в экономике и финансах.		15	4	2		9	УК-1, УК-6, ОПК-3, ПК-1
	Форма промежуточной аттестации - экзамен		9					УК-1, УК-3, ОПК-1, ОПК-3, ПК-1

	ИТОГО	3	108	28	14		57	
--	-------	---	-----	----	----	--	----	--

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

На первой лекции обучающимся объявляются условия и требования к освоению дисциплины в соответствии с изложенными в РПД. Обучающимся рекомендуется в рамках каждой темы ознакомиться с предложенной основной литературой, выполнить письменно домашние задания для проверки усвоения материала.

Существенную часть самостоятельной работы обучающихся составляет самостоятельное изучение учебных и научных изданий, лекционных конспектов, рекомендованной основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов и пр.

Для обеспечения самостоятельной работы обучающихся разработаны «Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся», в которых описан порядок работы с научной литературой, даны рекомендации по написанию рефератов, эссе, конспектов, рецензий, аннотаций, решению кейсов и т.п.

7. Формы контроля и фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине

7.1 Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в форме экзамена. Экзаменационные задания формируются на основе материалов дисциплины и/или по типу домашних заданий.

7.2 Текущий контроль успеваемости обучающихся

Текущий контроль успеваемости обучающихся формируется на основе выполнения домашних заданий.

7.3 Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих формирование компетенций.

Формирование оценки промежуточной аттестации

	<i>Финансовая эконометрика-2</i>	
	Домашние задания	Финальный экзамен
Вес (%)	20	80

Количество	2	1
Формируемые компетенции	УК-1, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-3	УК-1, УК-3, УК-4, УК-6, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК-1,

Студенты должны будут выполнить 2 домашних задания, каждое из которых имеет вес 10% от оценки за курс. Эти задания могут быть выполнены в STATA, R или Python (рекомендуется использование последних двух). Код должен быть приложен к задачам.

Итоговый экзамен, ориентированный на темы курса и их эмпирические приложения, составляет 80% итоговой оценки. Аналогично заданиям может быть выполнен в STATA, R или Python (рекомендуется использование последних двух). Компьютерные коды также должны быть приложены. Включает в себя эмпирические задания по темам, покрытым в курсе.

Краткие методические рекомендации по подготовке к экзамену:

Подготовка к экзамену и его результативность требует умения оптимально организовывать свое время. Идеально, если студент познакомился с основными представлениями и понятиями курса в аудиторном процессе изучения дисциплины. Тогда подготовка к зачету по контрольным вопросам позволит систематизировать материал и глубже его усвоить.

Работу лучше начинать с распределения предложенных контрольных вопросов по разделам и темам курса.

Затем необходимо изучить рекомендованные теоретические источники (конспект лекций, учебники, монографии, слайды к лекциям).

При изучении материала следует выделять основные понятия и определения, можно их законспектировать. Выделение опорных понятий дает возможность систематизировать представления по дисциплине и, соответственно, результативнее подготовиться к экзамену.

Экзамен проводится в письменной форме, в результате которого студент должен решить поставленную задачу и аргументировать правильность решения. Успешный ответ на экзаменационный вопрос предполагает процесс продумывания логики изложения материала.

7.4. Методические материалы по процедуре оценивания

Оценка работы обучающихся производится, исходя из общей суммы баллов, набранных в течение курса. Для оценивания уровня освоения материала по дисциплине используется следующая шкала оценок:

- 1) Домашние задания 20%
- 2) Финальный экзамен 80%.

Для успешного прохождения курса необходимо посетить не менее 50% занятий.

$$\text{Орез} = 0.2 * \text{Одз} + 0.8 * \text{Оэкз}$$

При оценке знаний на письменном экзамене учитывается:

1. Уровень сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.
2. Уровень владения теоретической базой дисциплины, правильность формулировки основных понятий и понимания закономерностей при решении задач.
3. Умение решить поставленные задачи за ограниченный промежуток времени.
4. Логика, структура и грамотность письменного изложения решения задачи.
5. Умение обосновать практические результаты с помощью теории и подтвердить теорию с помощью проведения практических исследований и необходимых вычислений.
6. Умение делать обобщения и выводы относительно практических результатов и научной литературы, предложенной к прочтению.

Для получения оценки **«отлично»** студент должен:

- продемонстрировать свободное владение программным материалом;
- уметь грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- правильно формулировать определения при использовании их в решении задач и ответе на теоретические вопросы;
- продемонстрировать умения самостоятельной работы с научной литературой и необходимым программным обеспечением;
- уметь решить поставленные задачи и сделать обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«хорошо»** студент должен:

- продемонстрировать достаточно свободное владение программным материалом;
- уметь достаточно грамотно пользоваться теоретическим материалом при решении задач;
- продемонстрировать знание основных теоретических понятий и определений дисциплины при решении задач;
- продемонстрировать умение ориентироваться в научной литературе и необходимом программном обеспечении;

- уметь решить значительную часть задач и сделать достаточно обоснованные и убедительные выводы на основе полученных результатов.

Для получения оценки **«удовлетворительно»** студент должен:

- продемонстрировать общее знание программного материала;
- уметь воспользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- продемонстрировать общее владение понятийным аппаратом дисциплины для понимания процессов, происходящих в задачах;
- знать основную рекомендуемую программой научную литературу и владеть азами работы с необходимым программным обеспечением;
- уметь решать значительную часть задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** ставится в случае:

- незнания значительной части программного материала;
- неумения пользоваться теоретическими основами пройденного материала при решении задач;
- непонимания происходящих в задачах процессов;
- незнания требуемой научной литературы и неумения работать с необходимым программным обеспечением;
- неумения решать значительную часть поставленных задач.

7.5 Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости обучающихся формируется из типовых контрольных заданий к экзамену и домашних заданий.

Примеры заданий, которые могут встретиться на экзамене или в домашнем задании:

Временная волатильность в кривой Филлипса (мотивировано исследованием Р. Ф. Энгла и К. В. Дж. Грейнджера, Нобелевская премия по экономике - 2003):

Вы собрали ежеквартальные данные по Канаде о безработице и инфляции за период с 1962 по 1999 год. Необходимо оценить формулировку ADL(3, 1) кривой Филлипса, используя спецификацию GARCH(1, 1) для ошибок u_t . Результаты следующие:

$$\hat{\Delta \ln f}_t = 1.17 - 0.56 \Delta \ln f_{t-1} - 0.47 \Delta \ln f_{t-2} - 0.31 \Delta \ln f_{t-3} - 0.13 Unemp_{t-1} + u_t \quad (0.48) (0.08) (0.10) (0.09) \\ (0.06)$$

Ошибки u_t следуют процессу GARCH(1, 1) $u_t = \sigma_t \varepsilon_t$ с независимыми стандартными нормальными инновациями $\varepsilon_t \sim N(0, 1)$, и динамика

волатильности оценивается как:

$$\sigma_t^2 = 0.86 + 0.27u_{t-1}^2 + 0.53\sigma_{t-1}^2$$

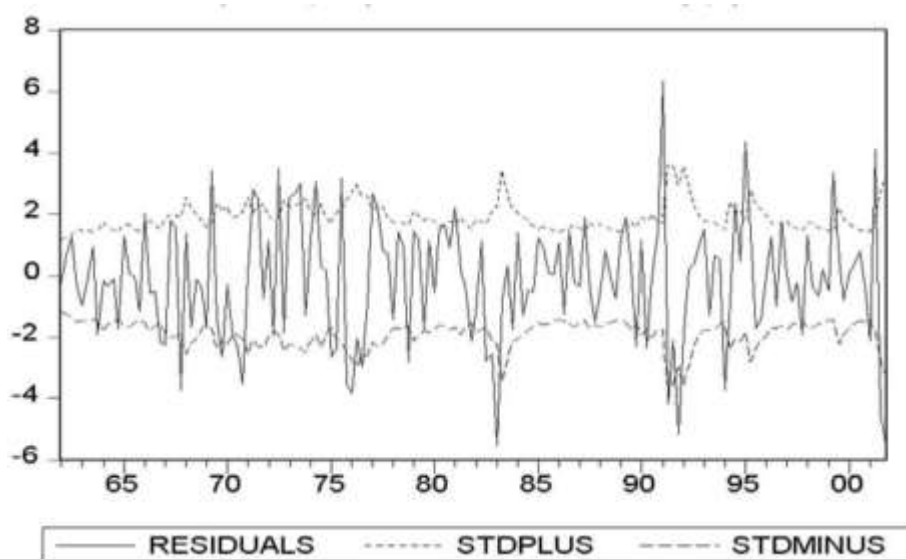
(0.40)(0.11) (0.15)

1. Проверьте статистическую значимость коэффициентов u_{t-1}^2 модели GARCH.
2. Оценка той же модели методом наименьших квадратов (OLS) приводит к:

$$\Delta \ln f_t = 1.19 - 0.51\Delta \ln f_{t-1} - 0.47\Delta \ln f_{t-2} - 0.28\Delta \ln f_{t-3} - 0.16Unemp_{t-1} \quad (0.54)(0.10)(0.11)(0.08)(0.07)$$

Сравните оценки с результатами из GARCH модели. Какой из методов вы предпочитаете? Объясните.

3. Основываясь на результатах теста (a), сделайте выводы о дисперсии ошибок в кривой Филлипса для Канады.
4. На графике ниже показаны остатки вместе с диапазоном плюс или минус одно стандартное отклонение ($\pm\sigma_t$), рассчитанное на основе модели GARCH. Опишите, что вы видите.



8. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины

Литература

1. Wooldridge, J. M. Introductory Econometrics: A Modern Approach / Jeffrey M. Wooldridge. - 7th ed. - : Cengage Learning, 2019.
2. Heiss, F. and Brunner, D. (HD, 2020). Using Python for Introductory Econometrics. 1st edition. CreateSpace Independent Publishing Platform. – URL: <http://www.upfie.net/>
3. Stock, J. H. Introduction to Econometrics / James H. Stock, Mark M. Watson. - 3rd Ed., updated, Global Ed. - England : Pearson Education Ltd., 2015
4. Tsay R.S. Analysis of Financial Time Series / Ruey S. Tsay. - 3rd ed. - Hoboken : John Wiley & Sons, 2010.
5. Лекции Г. Г. Канторовича по временным рядам в экономическом журнале ВШЭ:

Лекции 1-4:

https://psv4.userapi.com/s/v1/d/X-DjKEXC4LBJsW1PaEMmnEwilMpqxTfwKmfLiUX9XfqOreWc5Wj4Z-t0qU6mO4gxIFmM2L_kJDF0orOX1R0VnCsByD_P_TJUq00TuYz8-Aikno6pdGdSpA/Kantorovich_G_G_Analiz_vremennykh_ryadov_Lektsii_1-4.pdf

Лекции 5-7:

https://psv4.userapi.com/s/v1/d/SKvn6hwhGGoNBvNY4QJWsxz2R7PKqgbEYfW1OPFI2qWpR4SKzACrAi-ogFO-rRs-tR6RA_9aCD4Llx4faf9NmHhbsb0NnphNb8BPnRx7L2peDoesQw74csQ/Kantorovich_G_G_Analiz_vremennykh_ryadov_Lektsii_5-7.pdf

Лекции 8-10:

https://psv4.userapi.com/s/v1/d/0WBKL_0tc0E_zQhbQt74tovXMKo81HG4wXiPE6f9SEWcq1hsIGOOOhwV DfmOMURx0TgRe4MvdyX7HDJ9BuHSb-WJ34VpKj_McPFv7K4sXi1hiTI7EPyQA/Kantorovich_G_G_Analiz_vremennykh_ryadov_Lektsii_8-10.pdf

Лекции 11-13:

https://psv4.userapi.com/s/v1/d/amscZwdm6Y6oR7OEh_bkBziVi6VrSDJKqqNHONORtl3eMub_8oOjowtUnmrMc_RuhM_lpic3_k2UoLiItf2-S_tjBgeasjvT3qlXzdFjJdNbmTuSfnDzQ/Kantorovich_G_G_Analiz_vremennykh_ryadov_Lektsii_11-13.pdf

Лекции 14-16:

https://psv4.userapi.com/s/v1/d/S_g9MMczrc9isJJOVG8H_rZ8aLNdr5CeUdti4Tw3tx-77UHI-DF4X3M0Ab8sU9VikKk2aWVka6MgUTKnlfhmnFVvKI4ACk_jPMDWFBjd_2CcaczX83AGw/Kantorovich_G_G_Analiz_vremennykh_ryadov_Lektsii_14-16.pdf

Ресурсное обеспечение:

Официальный сайт Министерства финансов РФ <http://www.minfin.ru/>

Официальный сайт Центрального Банка РФ <http://www.cbr.ru/>

Официальный сайт Росбизнесконсалтинга <http://www.rbc.ru/>

Справочно-образовательный сайт "Economicus" <http://www.economicus.ru/>

9. Материально – техническое и информационное обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, оборудованы компьютером, имеющим выход в интернет, видеопроекционным оборудованием для презентаций и учебных фильмов, средствами звуковоспроизведения, экраном, маркерной доской с маркерами, тематическим набором слайдов, соответствующим рабочей программе дисциплины.

Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, а также для групповых и индивидуальных консультаций, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектованы специализированной (учебной) мебелью, мультимедийным оборудованием, а также техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации, маркерной доской с маркерами.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Необходимое программное обеспечение:

Операционная система: Windows 7, Windows 10

Офисные программы: Microsoft Office, Libre Office, Google Docs

Чтение PDF: Adobe Acrobat

Интернет-браузеры: Mozilla Firefox, Google Chrome, Internet Explorer, Opera

Антивирусные программы: Kaspersky Endpoint Security

Программы переводчики: Google translate, Yandex translate

Архиваторы: 7-zip

10. Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья

В соответствии с Методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. № АК-44/05вн) предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.