

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волков В.В.

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.10.2022 14:37:28

Уникальный программный ключ:

ed68fd4b85b778e0f0b1bfe236636d4128122917e799870e52517f63591

Приложение № 7а

Программа вступительных испытаний на образовательную программу высшего образования «Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике» по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике

1. Пояснительная записка

Цель вступительных испытаний состоит в выявлении среди поступающих лиц, мотивированных к обучению, обладающих необходимым уровнем подготовки по результатам предыдущей ступени получения высшего образования для обучения по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике.

Цель вступительных испытаний достигается посредством решения следующих **задач**:

- установления степени общетеоретических знаний поступающего в области экономики;
- установления степени знаний поступающего в области высшей математики и математической статистики/эконометрики;
- определения уровня осведомленности поступающего относительно академических возможностей экономической науки;
- определения уровня осведомленности поступающего относительно содержания образовательных программ аспирантуры по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике на факультете экономики АНООВО «ЕУСПб», возможностей для написания научно-квалификационной работы (диссертации на соискание квалификационной степени кандидата экономических наук) с учетом научных интересов поступающего и членов профессорско-преподавательского состава факультета;
- определения уровня владения поступающим иностранным (английским) языком.

Лица, желающие освоить образовательную программу по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике, и имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура), допускаются к конкурсу по результатам сдачи вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний позволяет установить степень освоения поступающим основных разделов экономической теории, высшей математики и математической статистики/эконометрики в пределах требований, предъявляемых к программам уровня магистратуры (специалитета) по направлениям подготовки в рамках укрупненной группы 38.00.00.

2. Формат вступительных испытаний, критерии оценивания

2.1. Формат вступительных испытаний

Вступительные испытания на программу по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике состоят из письменного экзамена по специальной дисциплине, собеседования и экзамена по

иностранному языку в соответствии с Приложением № 2 к «Правилам приема в Автономную некоммерческую образовательную организацию высшего образования «Европейский университет в Санкт-Петербурге» на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2023 году» (далее – Правила приема Университета). **Письменный экзамен по специальной дисциплине имеет приоритетное значение** при подведении итогов конкурса.

Язык вступительных испытаний – русский.

Поступающие имеют право пройти вступительные испытания с применением дистанционных технологий, в соответствии с «Порядком проведения вступительных испытаний с применением дистанционных технологий» АНООВО «ЕУСПб». Поступающему необходимо указать дистанционную форму собеседования в заявлении при подаче документов.

Письменный экзамен по специальной дисциплине предполагает выявить знания поступающего в области экономической теории (макроекономика и микроэкономика), а также в области высшей математики и математической статистики/эконометрики в объеме, необходимом для углубленного изучения и применения в научно-исследовательской деятельности математических и инструментальных методов экономики.

Письменный экзамен по специальной дисциплине состоит из вопросов, направленных на выявление знаний основ экономической теории (макроекономика и микроэкономика) и интереса поступающего к актуальным экономическим вопросам, и вопросов по высшей математике и математической статистике/эконометрике.

Длительность письменного экзамена по специальной дисциплине составляет **180 минут**.

Во время проведения письменного экзамена по специальной дисциплине поступающим запрещается иметь при себе и использовать справочные материалы (учебники, учебные пособия, справочники, любого вида записи, электронные средства запоминания и хранения информации, и т.п.), средства связи, помимо средств связи, необходимых для проведения вступительных испытаний с использованием дистанционных технологий.

Результаты письменного экзамена по специальной дисциплине размещаются на официальном сайте Университета не позднее второго рабочего дня после проведения экзамена.

Собеседование с поступающим проводится в устной форме с целью выявления осведомленности поступающего относительно академических возможностей экономической науки, содержания образовательных программ аспирантуры на факультете экономики ЕУСПб, способности и готовности соискателя к осуществлению научно-исследовательской деятельности, итогом которой должна стать подготовка научно-квалификационной работы, являющейся основой диссертации на соискание степени кандидата экономических наук. Собеседование проходит в форме беседы членов Экзаменационной комиссии с поступающим в рамках круга вопросов, очерченных Программой вступительных испытаний (см. п. 3.2) и связанных с в первую очередь с научными намерениями поступающего. Длительность собеседования с одним поступающим составляет **не более 40 минут**.

Результаты оценивания собеседования размещаются на официальном сайте Университета в день его проведения.

Поступающие должны проходить вступительные испытания в следующей последовательности: письменный экзамен по высшей математике, собеседование. Экзамен по иностранному языку может быть пройден вне зависимости от предыдущего прохождения прочих вступительных испытаний. Поступающие, не прошедшие вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально):

- допускаются к сдаче пропущенного вступительного испытания в другой группе или в резервный день;
- допускаются к сдаче следующего в расписании вступительного испытания (помимо экзамена по иностранному языку) только после прохождения пропущенного вступительного испытания (в другой группе или в резервный день).

Программа вступительного испытания - экзамена по иностранному языку представлена в отдельном приложении к Правилам приема.

2.2. Критерии оценивания

Для повышения качества и объективности оценки знаний поступающих на каждом из вступительных испытаний оценка знаний производится с использованием 100-балльной шкалы. Проходным является 41 балл и выше. Получение на вступительном испытании 40 баллов и ниже означает, что поступающий не допускается к сдаче следующего вступительного испытания и участию в конкурсе.

При оценивании знаний поступающих, участвующих во вступительных испытаниях, члены Экзаменационной комиссии факультета экономики руководствуются следующими общими критериями. Поступающий на программу аспирантуры должен обладать универсальными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями в соответствии с требованиями ФГОС по специальностям и направлениям подготовки в рамках укрупненной группы 38.00.00, включая:

- способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- готовность к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала;
- готовность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности;
- способность обобщать и критически оценивать результаты, полученные отечественными и зарубежными исследователями, выявлять перспективные направления, составлять программу исследований;
- способность обосновывать актуальность, теоретическую и практическую значимость избранной темы научного исследования.

Экзамен по специальной дисциплине оценивается, исходя из 100 баллов. Каждое задание экзамена по специальной дисциплине имеет указание максимального количества баллов, которые можно получить в случае полностью правильного ответа на соответствующее задание. Задания экзамена по специальной дисциплине состоят из трех типов: тестовые задания (критерии оценивания приведены в таблице 1), тестовые задания с пояснениями (критерии оценивания приведены в таблице 2), задания с открытым ответом (критерии

оценивания приведены в таблице 3). Критерии оценивания в таблицах 2 и 3 даны из максимума в 10 баллов. В случае, если определено иное максимальное количество баллов, выставаемый балл пересчитывается пропорционально.

Таблица 1. Критерии оценки ответов на тестовые задания

Балл	Критерий
Удовлетворительные результаты	
Максимальный по данному типу задания	На задание дан правильный ответ.
Неудовлетворительные результаты	
0	На задание дан неправильный ответ.

Таблица 2. Критерии оценки ответов на тестовые задания с пояснениями хода решения (исходя из максимума в 10 баллов)

Балл	Критерий
Удовлетворительные результаты (5-10 баллов)	
Максимальный уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
9-10	На задание дан правильный ответ. Абитуриент демонстрирует понимание теоретических положений, ход решения задачи логически обоснованный и хорошо детализирован.
Высокий уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
7-8	На задание дан правильный ответ. Абитуриент демонстрирует понимание теоретических положений, умение решать задачи, но при этом допускает несущественные ошибки в ходе решения задачи.
Средний уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
5-6	На задание дан неправильный ответ, но при этом абитуриент демонстрирует понимание основных теоретических положений, предлагает правильную идеологию решения задач.
Неудовлетворительные результаты (0-4 балла)	
0-4	На задание дан неправильный ответ. Абитуриент не понимает основных положений теории, испытывает затруднения при решении задач.

Каждое задание с открытым ответом письменного экзамена по специальной дисциплине оценивается по следующим четырем критериям:

- полнота и систематичность знаний и умений в соответствующей области;
- логичность, четкость и последовательность формулировки ответа;
- понимание допущений, присущих излагаемой теории либо методу, использованному для выполнения задания;
- грамотность речи, использование научной лексики.

Таблица 3. Критерии оценки ответов на задания с открытым ответом (исходя из максимума в 10 баллов)

Балл	Критерий
Удовлетворительные результаты (5-10 баллов)	
Максимальный уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
9-10	Продемонстрировано полное и систематическое знание теории и/или методов, связанных с предметной областью задания. Ответ изложен логично, четко и последовательно. В ответе продемонстрировано понимание допущений, предпосылок и ограничений теории и/или методов, использованных при выполнении задания. Соблюдены нормы письменной литературной речи, используется научная лексика.

Балл	Критерий
Высокий уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
7-8	Продемонстрировано полное и систематическое, но с незначительными пробелами, знание теории и/или методов, связанных с предметной областью задания. В ответе присутствуют незначительные погрешности в применении методов или небольшие лакуны в рассуждениях или изложении соответствующей теории, имеются небольшие нарушения логики или последовательности изложения. В ответе не в полной мере продемонстрировано понимание допущений, предпосылок и ограничений теории и/или методов, использованных при выполнении задания. Соблюдены нормы письменной литературной речи, используется научная лексика.
Средний уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
5-6	В ответе продемонстрировано неполное и недостаточно систематическое знание теории и/или методов, связанных с предметной областью задания. Ответ изложен недостаточно четко, имеются нарушения логики и последовательности изложения. Ответ показывает неполное понимание допущений, предпосылок и ограничений теории и/или методов, использованных при выполнении задания. Соблюдены нормы письменной литературной речи, используется научная лексика.
Неудовлетворительные результаты (0-4 балла)	
Низкий уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
3-4	Ответ выявляет серьезные пробелы в знании теории и/или методов, связанных с предметной областью задания. Логика и последовательность изложения при ответе серьезно нарушены. Ответ демонстрирует непонимание допущений, предпосылок и ограничений теории и/или методов, использованных при выполнении задания. Имеются нарушения норм письменной литературной речи.
Крайне низкий уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
1-2	Ответ демонстрирует полное непонимание смысла задания.
0	Задание не выполнено.

Критерии оценивания собеседования приведены в таблице 4. Каждый устный ответ на вопросы собеседования оценивается по следующим пяти критериям:

- умение логично мыслить и корректно излагать собственную точку зрения;
- наличие интереса к актуальным экономическим проблемам;
- умение проследить взаимосвязи между теоретическим материалом (в том числе усвоенным в результате обучения на предыдущих ступенях) и предполагаемой научно-исследовательской деятельностью;
- степень мотивации к обучению именно по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике, реализуемой на факультете экономики Университета;
- грамотность речи, использование научной лексики.

Таблица 4. Критерии оценки устных ответов на вопросы собеседования

Балл	Критерий
Удовлетворительные результаты (41-100 баллов)	
Максимальный уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
91-100	Беседа с членами комиссии свидетельствует об умении четко мыслить, грамотно, логично и корректно излагать собственную точку зрения, о широкой эрудиции абитуриента и навыке активной, творческой работы. Поступающий демонстрирует способность логически связывать теоретический

Балл	Критерий
	материал с будущей научно-исследовательской деятельностью. Абитуриент имеет четкий план научно-исследовательской работы, представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем, может внятно объяснить актуальность предполагаемого к реализации в ходе обучения в аспирантуре научного исследования. Поступающий имеет четкую мотивацию к обучению в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб. Соблюдены нормы литературной речи.
81-90	Беседа с членами комиссии свидетельствует об умении грамотно, логично и корректно излагать собственную точку зрения, о широкой эрудиции абитуриента. Поступающий демонстрирует способность логически связывать теоретический материал с будущей научно-исследовательской деятельностью. Абитуриент имеет предварительный план научно-исследовательской работы, представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем, может объяснить актуальность предполагаемого к реализации в ходе обучения в аспирантуре научного исследования. Поступающий имеет высокую мотивацию к обучению в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб. Соблюдены нормы литературной речи.
Высокий уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
71-80	Содержание беседы, используемая аргументация свидетельствуют о способности, готовности и артикулированной мотивации поступающего обучаться в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб. Поступающий в целом демонстрирует способность логически связывать теоретический материал с будущей научно-исследовательской деятельностью, хотя в процессе собеседования выявляются некоторые пробелы в понимании теоретического материала и/или привязки его к будущей научно-исследовательской деятельности поступающего. Поступающий имеет предварительный план научно-исследовательской работы, в целом может обосновать актуальность предполагаемого к реализации в ходе обучения в аспирантуре научного исследования. Абитуриент не представляет или плохо представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем. Соблюдены нормы литературной речи.
61-70	Содержание беседы, используемая аргументация свидетельствуют о способности, готовности и мотивации поступающего обучаться в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб. Поступающий в целом демонстрирует способность логически связывать теоретический материал с будущей научно-исследовательской деятельностью, хотя в процессе собеседования выявляются пробелы в понимании теоретического материала и/или привязки его к будущей научно-исследовательской деятельности поступающего. Поступающий имеет предварительный план научно-исследовательской работы, приводит некоторые обоснования актуальности предполагаемого к реализации в ходе обучения в аспирантуре научного исследования. Абитуриент не представляет или плохо представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем. Соблюдены нормы литературной речи.
Средний уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
51-60	Содержание беседы показывает готовность и желание обучаться в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб, но выявляет пробелы в понимании теоретических положений экономической теории и их связи с предполагаемой научно-исследовательской деятельностью поступающего. Абитуриент не вполне информирован об актуальных экономических вопросах, не может обосновать актуальность предполагаемого к реализации в ходе обучения в аспирантуре научного исследования, представляемый им план научно-исследовательской работы носит шаблонный характер. Поступающий не представляет или плохо представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем. В процессе беседы продемонстрирована достаточная лексическая и стилистическая грамотность.

Балл	Критерий
41-50	Представленная аргументация шаблонна. Поступающий имеет общее намерение обучаться в аспирантуре по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике, однако недостаточно хорошо представляет себе связь теоретических положений экономической теории с предполагаемой научно-исследовательской деятельностью. Поступающий не представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем. В процессе беседы в целом продемонстрирована достаточная лексическая и стилистическая грамотность.
Неудовлетворительные результаты (0-40 баллов)	
Низкий уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
21-40	Поступающий не может сформулировать мотивы к поступлению в аспирантуру или формулирует их с трудом, его суждения отличаются поверхностностью, слабой аргументацией. Обозначенная поступающим мотивация слабо соотносится с обучением в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб. Представляемый абитуриентом план предполагаемой научно-исследовательской работы носит формальный характер, абитуриент не может раскрыть содержание отдельных частей своего плана, обосновать актуальность выбранной темы, соотнести план с основами экономической теории. Поступающий не представляет или плохо представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем. В речи преобладает бытовая, просторечная лексика, нарушены стилистические нормы.
Крайне низкий уровень сформированности проверяемых компетенций и проверяемых знаний	
0-20	Поступающий не может сформулировать мотивы к поступлению в аспирантуру или формулирует их с трудом, его суждения отличаются поверхностностью, слабой аргументацией. Обозначенная поступающим мотивация не предполагает обучения в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб. Представляемый абитуриентом план предполагаемой научно-исследовательской работы содержит общие слова; абитуриент не в состоянии ответить на вопросы, связанные с предполагаемым исследованием. Поступающий не представляет, кто из членов профессорско-преподавательского состава факультета экономики ЕУСПб мог бы быть его научным руководителем. В речи преобладает бытовая, просторечная лексика, нарушены стилистические нормы.

3. Программа вступительных испытаний

3.1. Письменный экзамен по специальной дисциплине

Письменный экзамен по специальной дисциплине предполагает выявление знаний поступающего по основам экономической теории (макрэкономика и микроэкономика), а также знание основ математических и инструментальных методов экономики (разделы высшей математики (прежде всего – теория оптимизации), математическая статистика/эконометрика). Экзамен состоит из двух разделов: раздел по основам экономической теории и раздел по основам математических и инструментальных методов экономики.

3.1.1. Раздел «Основы экономической теории»

Вопросы по основам экономической теории предполагают знание поступающим основ макроэкономики и микроэкономики, включая базовые математические модели, описанные в указанной для подготовки литературе.

Часть 1. Макроэкономика

1. Основные макроэкономические показатели

Потоки и запасы. Национальный доход, его производство и распределение. Схема кругооборота денежных потоков, продуктов и услуг. Платежный баланс.

2. Макроэкономические производственные функции и их свойства

Теорема Эйлера. Производственные функции в интенсивной форме. Функция Кобба-Дугласа. Распределение национального дохода по факторам производства. Равновесие спроса и предложения на макроуровне.

3. Экономический рост

Источники экономического роста. Технический прогресс и его моделирование. Остаток Солоу. Модель Солоу с техническим прогрессом. Траектория сбалансированного роста. Устойчивость. Золотое правило накопления Фелпса. Экзогенный и эндогенный экономический рост. АК-модель эндогенного роста. Роль человеческого капитала и НИОКР в моделях эндогенного роста.

4. Деньги

Функции и виды денег. Финансовые институты. Предложение денег. Банковское резервирование. Денежный мультипликатор. Инструменты и механизмы денежной политики. Количественная теория денег. Скорость обращения денег.

5. Простейшая неоклассическая модель

Математическая формулировка простейшей неоклассической модели. Макроэкономическое равновесие на рынках продуктов, труда, капитала и денег. Шоки спроса и предложения. Сравнительная статика в неоклассической модели. Устойчивость равновесия в неоклассической модели.

6. Простейшая кейнсианская модель

Математическая формулировка простейшей кейнсианской модели. Равновесие в простейшей кейнсианской модели. Мультипликатор и его интерпретации. Налоги и государственные расходы в рамках простейшей модели. Рынок труда и простейшая кейнсианская модель.

7. Модель IS-LM

Математическая формулировка модели IS-LM. Кривая IS. Налогово-бюджетная политика и сдвиги кривой IS. Денежный рынок. Спрос и предложение денег и кривая LM. Кредитно-денежная политика и сдвиги кривой LM. Состояние равновесия в модели IS-LM. Устойчивость равновесия в модели IS-LM. Сравнительная статика в модели IS-LM. Соотношение между налогово-бюджетной и кредитно-денежной политиками в модели IS-LM. Кейнсианство и монетаризм.

8. Модель AD-AS

Модель IS-LM как модель совокупного спроса. Совокупное предложение и его различные интерпретации. Инфляция и безработица. Кривая Филлипса. Долгосрочная кривая Филлипса. Сравнительная статика в модели совокупного спроса и совокупного предложения.

9. Ожидания и макроэкономическая политика

Адаптивные ожидания в модели совокупного спроса и совокупного предложения. Рациональные ожидания и инфляция. Критика Лукаса.

10. Открытая макроэкономика

Национальный доход в открытой экономике. Международные потоки капиталов и товаров и услуг. Номинальный и реальный обменный курс. Паритет покупательной способности. Модель Манделла-Флеминга. Фиксированный и плавающий обменный курс. Сравнительная статика в модели Манделла-Флеминга.

Рекомендуемая литература:

Бланшар О. Макроэкономика: учебник. М.: Изд. дом Гос. ун-та — Высшей школы экономики, 2010. 672 с.

Бродский Б. Е. Макроэкономика: Продвинутый уровень. Курс лекций. М.: ИНФРА-М; Магистр, 2012, 336 с.

Вымятина Ю.В., Борисов К.Ю., Пахнин М.А. Макроэкономика: Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. Юрайт, 2018, 488 с.

Часть 2. Микроэкономика

1. Задача потребителя

Отношения предпочтения. Кривые безразличия. Спрос по Маршаллу. Косвенная функция полезности и ее свойства. Функция расходов и ее свойства. Эффект дохода и эффект замещения. Эквивалентная и компенсирующая вариации. Излишек потребителя.

2. Задача производителя

Технологические множества и их свойства. Производственная функция и отдача от масштаба. Функция прибыли. Минимизация затрат. Свойства функции затрат и функция предложения.

3. Частичное и общее равновесие

Оптимальность по Парето. Равновесие по Вальрасу. Равновесие в 2-х продуктовой модели с квазилинейными предпочтениями. Две фундаментальные теоремы экономики благосостояния. Ящик Эджворта. Модель Эрроу-Дебре.

4. Монополия и олигополия

Задача монополиста. Ценовая дискриминация. Дуополия по Курно. Дуополия по Бертрану. Модель Штакельберга.

5. Теория ожидаемой полезности

Отношение к риску и его характеристики: достоверные эквиваленты, премия за риск, коэффициенты Эрроу-Пратта. Приложения теории ожидаемой полезности. Критика теорий ожидаемой полезности, парадокс Аллэ.

6. Провалы рынка

Неблагоприятный отбор, сигнализирование, просеивание. Моральный риск. Внешние эффекты (экстерналии). Общественные блага. Проблема безбилетника. Равновесие по Линдалю.

7. Общественный выбор и экономика благосостояния

Функции социального выбора. Голосование большинством и парадокс Кондорсе.

Рекомендуемая литература:

Ландсбург С. Теория цен и её применение. М.: Дело, 2018. 853 с.

Пиндайк Р., Рабинфельд Д. Микроэкономика: учебник для вузов. 5-е изд. Изд-во Питер, 2012.

3.1.2. Раздел «Основы математических и инструментальных методов»

Часть 1. Линейная алгебра

1. Векторы, матрицы и действия с ними. Линейная зависимость системы векторов. Базис линейного пространства. Скалярное произведение.

2. Определитель квадратной матрицы. Вычисление определителей. Разложение определителя по строке и по столбцу.

3. Транспонированная матрица. Обратная матрица. Ранг матрицы. Специальные виды матриц.

4. Системы линейных уравнений. Метод Крамера. Метод Гаусса. Фундаментальная система решений.

5. Собственные числа и собственные векторы матрицы.

Часть 2. Математический анализ

1. Функции одной переменной. Предел функции. Производные. Разложение функции в ряд Тейлора. Исследование и построение графика функции. Неопределенный и определенный интегралы.

2. Функции многих переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Градиент функции. Производная по направлению. Матрица Гессе. Безусловный экстремум функции многих переменных. Необходимые и достаточные условия экстремума функции многих переменных.

Часть 3. Математические методы оптимизации

1. Оптимизационные задачи в экономике. Постановка задач математического программирования.

2. Задача об оптимальном распределении ресурса. Необходимые и достаточные условия оптимума.

3. Задачи линейного программирования в экономике. Геометрические интерпретации задач линейного программирования.

4. Двойственные оценки и условия оптимальности.
5. Теорема об обратной функции.
6. Теорема о неявной функции.
7. Классическая задача условной оптимизации. Метод множителей Лагранжа. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа.
8. Выпуклые множества. Теоремы об отделимости.
9. Выпуклые и вогнутые функции. Условия выпуклости и вогнутости для гладких функций.
10. Квазивыпуклые и квазивогнутые функции.
11. Эффективность и слабая эффективность. Необходимые и достаточные условия слабой эффективности на выпуклых множествах.
12. Оптимальность по Парето и слабая оптимальность по Парето. Необходимые и достаточные условия слабой оптимальности по Парето для задач многокритериальной оптимизации при вогнутых целевых функциях.
13. Теоремы Куна-Таккера для задач выпуклого программирования. Роль условия Слейтера.
14. Теоремы Куна-Таккера для гладких задач.

Часть 4. Теория вероятностей

1. Основные понятия теории вероятностей. Случайные события и случайные величины. Функция плотности распределения. Совместное распределение нескольких случайных величин. Условные распределения.
2. Характеристики распределений случайных величин (математическое ожидание, дисперсия, ковариация). Свойства математического ожидания, дисперсии и ковариации. Условное математическое ожидание.
3. Нормальное распределение и связанные с ним хи-квадрат распределение, распределения Стьюдента и Фишера, и их основные свойства. Статистические таблицы и их использование.

Часть 5. Математическая статистика/эконометрика

1. Выборка и её свойства.
2. Статистические оценки и их свойства.
3. Методы оценивания параметров.
4. Общая схема проверки гипотез.
5. Проверка гипотез о нормальном распределении.
6. Доверительные интервалы.
7. Критерий хи-квадрат.
8. Множественная регрессия. Метод наименьших квадратов. Теорема Гаусса-Маркова. Интерпретация результатов.
9. Коэффициент детерминации, скорректированный коэффициент детерминации. Проверка статистических гипотез. Ошибки спецификации.
10. Мультиколлинеарность: последствия, обнаружение, методы коррекции.
11. Модели с фиктивными переменными. Тест Чоу.
12. Стохастические регрессоры. Обобщенный МНК.

13. Гетероскедастичность: последствия, обнаружение, методы коррекции.
14. Автокорреляция: последствия, обнаружение, методы коррекции.
15. Стационарные временные ряды: определение и простейшие свойства.
16. Модели ARMA(p, q). Методология Бокса-Дженкинса.
17. Порядок интегрируемости. Модели ARIMA.
18. Расширенный тест Дики-Фуллера (ADF).

Рекомендуемая литература:

- Айвазян С.А., Иванова С.С. Эконометрика. М.: Маркет ДС, 2010.
- Бугров Я. С., Никольский С.М. Высшая математика. Дифференциальное и интегральное исчисление. - М.: Дрофа, 2007.
- Бугров Я. С., Никольский С.М. Высшая математика. Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии. -М.: Дрофа, 2009.
- Бугров Я.С., Никольский С.М. Высшая математика. Задачник. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2001.
- Валландер С.С. Лекции по статистике и эконометрике. СПб, Изд-во ЕУ СПб, 2005.
- Ильин В.А., Позняк Э.Г. Линейная алгебра. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010
- Карманов В. Г. Математическое программирование: учебное пособие. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2011, 264 с. <http://library.knigafund.ru/books/112542>
- Колемаев В. А. Математическая экономика: Учебник для вузов. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012, 400 с. <http://library.knigafund.ru/books/149305>
- Колемаев В.А., Калинина В. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: КноРус, 2012.
- Крамер Г. Математические методы статистики. М., Мир, 1975.
- Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. - М.: Юрайт, 2012.
- Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика. Начальный курс: учебник. М.: Дело, 2007.
- Математические методы и модели исследования операций: учебник. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2011 г. 312 с. <http://library.knigafund.ru/books/122589>
- Минорский В.П. Сборник задач по высшей математике. - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010.
- Носко В.П. Эконометрика: в 2 кн.: учебник для вузов. М.: Дело, 2011.

3.1.3. Пример заданий письменного экзамена по специальной дисциплине

Раздел «Основы экономической теории»

Часть 1. Примеры тестовых вопросов – всего 10-15 вопросов

- 1) Предположим, что экономика Марокко описывается моделью IS–LM и экономика находится в состоянии равновесия. Как повлияет массовый переход населения на использование криптовалют на новое равновесие (что произойдет с выпуском и реальной ставкой процента)? Для простоты предположите ситуацию закрытой экономики.
 - a. реальная ставка процента вырастет, выпуск снизится
 - b. реальная ставка процента вырастет, выпуск вырастет

- c. реальная ставка процента снизится, выпуск снизится
 - d. реальная ставка процента снизится, выпуск вырастет
 - e. никак не повлияет, и выпуск и реальная ставка процента останутся прежними
- 2) Что из перечисленного НЕ является вероятным следствием слабо установленных или отсутствующих прав собственности?
- a. загрязнение окружающей среды
 - b. инновации
 - c. истощение популяции промысловой рыбы
 - d. нет правильного ответа
- 3) Предположим, что если цена на учебники по микроэкономике вырастает на 1%, спрос на них падает на 3%. Предельные издержки фирмы-монополиста по выпуску одного учебника постоянны и составляют 1000 рублей. По какой цене разумная фирма-монополист будет продавать каждый учебник по микроэкономике?
- a. 333 рубля
 - b. 1000 рублей
 - c. 1500 рублей
 - d. 3000 рублей
 - e. 4000 рублей

Часть 2. Примеры открытых вопросов – всего 3-5 вопросов

- 1) Как повлияет на предложение рабочей силы увеличение подоходного налога?
- 2) Как вы полагаете, нужно ли снижать в России инфляцию до нуля?

Раздел «Основы математических и инструментальных методов»

Часть 1. Примеры тестовых вопросов без пояснений – всего 8-10 вопросов

1. Имеет ли матрица

$$\begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$

обратную?

- a. да
 - b. нет
2. Ответьте на следующий вопрос: утверждение «если нулевая гипотеза в тесте отвергается на уровне значимости 5%, то она отвергается и на уровне значимости 10%»:
 - a. всегда верно;
 - b. всегда неверно;
 - c. может быть как верным, так и неверным.

Часть 2. Примеры открытых вопросов с необходимостью пояснения решений – всего 5-6 вопросов

1. Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\pi} x \sin(5x) dx$.

Выпишите ответ и опишите ход решения/рассуждения (основные шаги).

2. Установите парное соответствие между элементами двух списков

(1) Векторы (2;0) и (0;3)	(a) коллинеарны
(2) Векторы (1;1) и (3;3)	(b) ортогональны
(3) Векторы (1;0) и (0;1)	(c) образуют ортонормированный базис

Опишите ход решения/рассуждения (основные шаги).

3. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции $f(x, y) = 3x^2 + 2xy + 4y^2$ в области $\{(x, y) \mid x \geq 0, y \geq 0, x + y = 1\}$.

Опишите ход решения (основные шаги). Приложите фотографию или скан решения (при необходимости).

4. Пусть I_Vars – логарифм месячного объёма продаж шоколадных батончиков в магазине (количество), I_Price – логарифм цен батончика в центах, I_Advert – бюджет рекламной компании магазина в долларах, $Vending = 1$, если стоят автоматы, в которых можно было купить батончики, и 0 иначе, $Showcase = 1$, если батончики были выставлены на специальной витрине, и 0 иначе.

Модель 1: МНК, использованы наблюдения 1-34

Зависимая переменная: I_Vars

	<i>Коэффициент</i>	<i>Ст. ошибка</i>	<i>t</i>	<i>P-значение</i>	
const	11,3849	1,15588	9,850	<0,0001	***
I_Price	-1,56280	0,181408	-8,615	<0,0001	***
I_Advert	0,536465	0,146180	3,670	0,0010	***
Showcase	0,367787	0,0916453	4,013	0,0004	***
Vending	0,00168907	0,120988	0,01396	0,9890	
Среднее зав. перемен	7,923658	Ст. откл. зав. перемен		0,543561	
Сумма кв. остатков	2,311898	Ст. ошибка модели		0,282348	
R-квадрат	0,762886	Испр. R-квадрат		0,730180	
F(4, 29)	21,23713	P-значение (F)		2,85e-08	
Лог. правдоподобие	-2,542949	Крит. Акаике		15,08590	
Крит. Шварца	22,71770	Крит. Хеннана-Куинна		17,68856	

1) Выпишите оцененное уравнение, 2) оцените значимость уравнения в целом, 3) интерпретируйте качество подгонки, 4) интерпретируйте коэффициенты уравнения, 5) постройте прогноз числа проданных батончиков при цене 50 центов для магазина, потратившего 500\$ на рекламную компанию, не имеющего специальных витрин, но имеющего 2 автомата для продажи.

Опишите ход решения (основные шаги). Приложите фотографию или скан решения (при необходимости).

3.2. Собеседование

3.2.1. Цель и задачи собеседования

Цель собеседования – выявление способности и готовности поступающего к осуществлению образовательной и исследовательской деятельности в рамках программы аспирантуры, представленных уровнем сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

Задачи собеседования:

- выявить уровень знаний и общей культуры, сформированных в ходе изучения поступающими непрофильных направлений и специальностей блоков общих гуманитарных и социально-экономических дисциплин при обучении в магистратуре или по программе подготовки специалиста;
- выявить уровень осведомленности поступающего относительно академических возможностей экономической науки;
- выявить интерес к научным исследованиям в рамках образовательной программы, на которую поступает абитуриент;
- выявить интерес к экономическим процессам, склонность поступающего к анализу явлений экономической сферы;
- выявить знания абитуриента в узкой предметной области, связанной с представляемым абитуриентом на собеседовании заявлением о научных намерениях;
- выявить интерес поступающего к обучению именно в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб;
- выявить уровень осведомленности поступающего относительно содержания образовательных программ аспирантуры по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике на факультете экономики АНООВО «ЕУСПб».

Оценка результатов собеседования определяется совокупностью критериев, характеризующих общий уровень подготовленности абитуриента к обучению в аспирантуре: профессиональные компетенции (теоретические и практические знания, аналитические способности, концептуальное мышление и т.д.) и личностные качества (мотивированность на обучение, коммуникативность и т.д.).

При проведении собеседования члены Экзаменационной комиссии в первую очередь обращают внимание на представление абитуриентом его научных намерений и предварительного плана научно-исследовательской работы.

3.2.2. Основные вопросы собеседования

Собеседование о мотивах поступления абитуриента на программу аспирантуры предполагает готовность поступающего ответить на вопросы следующего типа:

- Какие причины побудили Вас продолжить свое образование и принять решение о поступлении в аспирантуру на факультет экономики ЕУСПб?
- Каковы Ваши ожидания от обучения в данной аспирантуре?

- Каким образом Вы планируете использовать полученные знания, умения, навыки (компетенции) в своей профессиональной деятельности?
- Каковы Ваши профессиональные планы на будущее, как в их реализации может помочь обучение в аспирантуре на факультете экономики ЕУСПб?
- Каково Ваше первоначальное образование? Раскройте кратко суть Вашей выпускной квалификационной работы последнего уровня образования. Говорите так, как если бы Вы рассказывали об этом неподготовленным слушателям (неспециалистам).
- Какие навыки, знания и умения, полученные на предыдущих ступенях образования, на Ваш взгляд, помогут Вам в освоении программы аспирантуры по экономике?
- Почему Вы считаете, что тема предполагаемой Вами к выполнению научно-исследовательской работы является актуальной? Чем выполненная Вами работа будет отличаться от других работ на аналогичную тему?
- В чем конкретно будут состоять цель и задачи предполагаемого Вами к выполнению исследования? Будет ли это прикладное или теоретическое исследование?
- Как предлагаемая Вами тема укладывается в направленность программы аспирантуры – «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»?
- Кто из преподавателей факультета экономики ЕУСПб мог бы быть Вашим научным руководителем по предполагаемой Вами теме?