

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Институт цифровой экономики и бизнес-аналитики*  
*Кафедра математики и моделирования*

Рабочая программа дисциплины (модуля)  
МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ  
МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Научная специальность  
***5.2.2 Математические, статистические и инструментальные  
методы в экономике***

Год набора на программу аспирантуры  
2024

Форма обучения  
*очная*

Владивосток 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике» составлена в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951; Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30 ноября 2021 г. № 2122.

Составители:

Мазелис Л.С., доктор экономических наук, доцент, Кафедра математики и моделирования, Lev.Mazelis@vvsu.ru

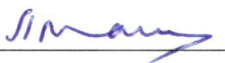
Солодухин К.С., доктор экономических наук, профессор, Кафедра математики и моделирования, Konstantin.Solodukhin@vvsu.ru

Утверждена на заседании кафедры математики и моделирования от «23» 10 2024, протокол № 9

СОГЛАСОВАНО:


Заведующий кафедрой (разработчика)

Мазелис Л.С.



Заведующий кафедрой (выпускающей)

Мазелис Л.С.



## 1 Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является расширение у аспирантов теоретических знаний и практических умений в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней.

Задачи дисциплины:

– сформировать у аспирантов основы методологического мышления, систему знаний и представлений в области научных и практических проблем разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике;

– развить у аспирантов навыки самостоятельного приобретения и использования в профессиональной деятельности знаний и умений в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней с целью использования при написании диссертационных работ;

– подготовить аспирантов к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике в рамках паспорта научной специальности.

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы аспирантуры

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются знания, умения, навыки, соотнесенные с компетенциями, которые формирует дисциплина, и обеспечивающие достижение планируемых результатов по программе аспирантуры в целом. Перечень компетенций, формируемых в результате изучения дисциплины (модуля), приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	Формулировка компетенции	Планируемые результаты	
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	Знания:	основных современных научных достижений, в том числе, в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях
		Умения:	проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, в том числе в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях
		Навыки:	генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях
ПК-1	владение методологией исследований в области разработки и применения	Знания:	основных методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике

	математических, статистических и инструментальных методов в экономике	Умения:	обосновывать выбор методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со спецификой поставленных задач
		Навыки:	корректного применения методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со спецификой поставленных задач
ПК-5	готовность разрабатывать и использовать математические, статистические и инструментальные методы для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней	Знания:	актуальные проблемы и тенденции в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней
		Умения:	определять необходимый перечень и источники данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней; подбирать и корректно применять методы сбора данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней
		Навыки:	разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре программы аспирантуры

Дисциплина «Математические, статистические и инструментальные методы в экономике» является элементом образовательного компонента программы аспирантуры, является обязательной и реализуется на 3 курсе, в 6 семестре.

Входными требованиями, необходимыми для освоения дисциплины, является наличие у обучающихся компетенций, сформированных при изучении дисциплин «История и философия науки», «Методология научных исследований и академическое письмо», а также при реализации научного компонента программы аспирантуры на предшествующих этапах (курсах) обучения.

### 4 Объем дисциплины (модуля)

Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу с обучающимися (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Общая трудоемкость дисциплины (включая промежуточную аттестацию по дисциплине)

Наименование дисциплины	Семестр	Трудоемкость (з.е.)	Объем контактной работы (час.)						СРС	Форма аттестации
			Всего	Аудиторная			Внеаудиторная			
				Лек.	Пр.	Лаб.	ПА	КСР		
Математические, статистические и инструментальные методы в экономике	6	4	40	18	18	0		4	104	Э(К)*

\*кандидатский экзамен

## 5 Структура и содержание дисциплины (модуля)

### 5.1 Структура дисциплины (модуля)

Тематический план, отражающий содержание дисциплины (перечень разделов и тем), структурированное по видам учебных занятий с указанием их объемов в соответствии с учебным планом, приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы дисциплины (модуля), виды учебной деятельности и формы текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Количество часов, отведенное на				Форма текущего контроля
		Лек.	Практ.	Лаб.	СРС	
1	Теоретические аспекты разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике	2	2	-	24	Научный доклад
2	Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия	4	4	-	10	Научный доклад
3	Методы моделирования экономических процессов	2	2	-	24	Научный доклад
4	Эконометрические и статистические методы	4	4	-	24	Научный доклад
5	Экспериментальные методы	2	2	-	10	Научный доклад
6	Инструменты поддержки принятия управленческих решений	4	4	-	12	Научный доклад
Итого:		18	18	-	104	

### 5.2 Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

*Раздел 1 Теоретические аспекты разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике.*

*Содержание раздела:* 1. Теоретические и методологические вопросы применения математических, статистических, эконометрических и инструментальных методов в экономических исследованиях. 2. Типы и виды экономико-математических и эконометрических моделей, методология их использования для анализа экономических процессов, объектов и систем. 3. Разработка и развитие математических и эконометрических моделей анализа экономических процессов (в т.ч. в исторической перспективе) и их прогнозирования.

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* лекция – презентация. Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов.

*Виды самостоятельной подготовки аспирантов по теме:* изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада.

*Раздел 2 Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия.*

*Содержание раздела:* 1. Модели «затраты-выпуск». 2. Модели производственных функций. 3. Оптимизационные модели в экономике. 4. Теоретико-игровые модели в экономических исследованиях. 5. Разработка и развитие математических моделей глобальной экономики, эконометрических и статистических методов отраслевого, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа.

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* лекция – презентация. Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов.

*Виды самостоятельной подготовки аспирантов по теме:* изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада.

*Раздел 3 Методы моделирования экономических процессов.*

*Содержание раздела:* 1. Компьютерные методы и программы моделирования экономических процессов. 2. Имитационное моделирование. Разработка и оценка имитационных моделей экономических процессов. 3. Агентно-ориентированное моделирование сложных экономических систем. 4. Методы анализа «больших данных» в экономических исследованиях.

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* лекция – презентация. Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов.

*Виды самостоятельной подготовки аспирантов по теме:* изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада.

*Раздел 4 Эконометрические и статистические методы.*

*Содержание раздела:* 1. Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях. 2. Эконометрическое и экономико-статистическое моделирование.

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* лекция – презентация. Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов.

*Виды самостоятельной подготовки аспирантов по теме:* изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада.

*Раздел 5 Экспериментальные методы.*

*Содержание раздела:* 1. Экспериментальные методы в экономических исследованиях. 2. Лабораторные и «полевые» эксперименты, интерпретация их результатов.

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* лекция – презентация. Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов.

*Виды самостоятельной подготовки аспирантов по теме:* изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада.

*Раздел 6 Инструменты поддержки принятия управленческих решений.*

*Содержание раздела:* 1. Разработка и развитие математических и компьютерных моделей и инструментов анализа и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах. 2.

Развитие и применение инструментария разработки систем поддержки принятия решений в сфере экономической политики и обеспечения национальных интересов. 3. Развитие и применение инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем в интересах субъектов экономической деятельности.

*Формы и методы проведения занятий по теме, применяемые образовательные технологии:* лекция – презентация. Научные доклады по теме на практических занятиях с использованием презентационных материалов.

*Виды самостоятельной подготовки аспирантов по теме:* изучение рекомендованной литературы и научных публикаций по теме, подготовка научного доклада.

## **6 Методические указания по организации изучения дисциплины (модуля)**

Успешное освоение дисциплины предполагает активную работу аспирантов на всех занятиях аудиторной формы: лекции, практические занятия, выполнение аттестационных заданий, эффективную самостоятельную работу.

Для проведения занятий лекционного типа используются учебно-наглядные пособия в форме презентационных материалов, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие темам лекций, представленным в пункте 5 настоящей РПД.

В процессе изучения дисциплины аспиранту необходимо ориентироваться на самостоятельную проработку лекционного материала, подготовку к практическим занятиям, написание научных докладов, самостоятельное изучение некоторых разделов курса.

*Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы:*

Ознакомление с рекомендованными литературными источниками, подготовка выступлений на семинарах с использованием презентационных материалов. Тематика научных докладов представлена в ФОС.

Подготовка к научному докладу должна сопровождаться изучением научной литературы (монографии, статьи, диссертации и др.), обобщением накопленного опыта по изучаемой проблеме. Доклад оформляется в соответствии с требованиями к оформлению работ. Важно также подготовить свое выступление и презентацию для публичного выступления на занятии. Аспирант должен быть готов не только представить свою точку зрения, уметь её аргументировать, но и ответить на вопросы преподавателя и других аспирантов. При необходимости может быть представлено несколько точек зрения по проблеме и обсуждение проведено как «дуэль оппонентов».

*Методические рекомендации для подготовки к кандидатскому экзамену:*

Сдача кандидатского экзамена осуществляется по научной специальности 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике и соответствующей теме диссертации. Сдача кандидатского экзамена производится в устной форме по экзаменационным билетам, содержащим три вопроса. Первые два вопроса в билете представляют собой подпункты паспорта научной специальности. Аспирант готовит ответы на вопросы на основе изучения и анализа соответствующей и актуальной научной литературы, а также с использованием данных статистики, аналитики и пр., в соответствии со спецификой вопроса. Третий вопрос в экзаменационном билете – «вопрос по диссертации». Аспирант заранее и самостоятельно готовит 11 вопросов, отражающих основные положения его диссертации, и ответы на них. Перечень вопросов согласовывается научным руководителем аспиранта.

*Особенности организации обучения для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов:*

При необходимости обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов (по заявлению обучающегося) предоставляется учебная информация в доступных формах с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания, консультации и др.

## **7 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по дисциплине созданы фонды оценочных средств. Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения программы аспирантуры, представлены в Приложении 1.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **8.1 Основная литература**

1. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для вузов / Б. И. Смагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 272 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-9814-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491944>

2. Подиновский, В. В. Многокритериальные задачи принятия решений: теория и методы анализа : учебник для вузов / В. В. Подиновский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 486 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15673-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/509422>

3. Долгова, В. Н. Социально-экономическая статистика : учебник и практикум для вузов / В. Н. Долгова, Т. Ю. Медведева. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 269 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01414-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489929>

4. Бизнес-статистика : учебник и практикум для вузов / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 444 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14822-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490172>

5. Королев, А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для вузов / А. В. Королев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00883-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490234>

6. Евсеев, Е. А. Эконометрика : учебное пособие для вузов / Е. А. Евсеев, В. М. Буре. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 186 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10752-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492423>

### **8.2 Дополнительная литература**



1. Зенков, А. В. Методы оптимальных решений : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 201 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05377-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493325>
2. Вакуленко, Е. С. Эконометрика (продвинутый курс). Применение пакета Stata : учебное пособие для вузов / Е. С. Вакуленко, Т. А. Ратникова, К. К. Фурманов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 246 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12244-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496049>
3. Кремер, Н. Ш. Математика для экономистов: от арифметики до эконометрики. Учебно-справочное пособие : учебник для вузов / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под общей редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 760 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14218-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488582>
4. Плескунов, М. А. Прикладная математика. Задачи сетевого планирования : учебное пособие для вузов / М. А. Плескунов ; под научной редакцией А. И. Короткого. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07645-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493584>
5. Ковалев, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика для экономистов : учебник и практикум для вузов / Е. А. Ковалев, Г. А. Медведев ; под общей редакцией Г. А. Медведева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 284 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01082-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489427>

### **8.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы (при необходимости):**

1. Информационно-правовой портал Гарант – Режим доступа: <http://www.garant.ru/>
2. СПС КонсультантПлюс - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
3. Официальный портал Федеральной службы государственной статистики – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/>
4. Open Academic Journals Index (ОАИ). Профессиональная база данных – Режим доступа: <http://oaji.net/>
5. Президентская библиотека им. Б.Н.Ельцина (база данных различных профессиональных областей) - Режим доступа: <https://www.prlib.ru/>
6. Научная электронная библиотека Elibrary.ru – Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/>

### **9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

Основное оборудование:

- Коммутатор SuperStack 3 (16\*10/100 19")
- Конц.сетевой BayStackHUB10/100
- Облачный монитор 23" LG CAV42K
- Облачный монитор LG Electronics черный +клавиатура+мышь
- Проектор Casio XJ-V1
- Уст-во бесп.питания UPS-3000

Программное обеспечение:

- Adobe Reader
- Microsoft Office Professional Plus 2010\_\_

Приложение  
к рабочей программе дисциплины  
«Математические, статистические и инструментальные методы в экономике»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
*Институт цифровой экономики и бизнес-аналитики*  
*Кафедра математики и моделирования*

Фонд оценочных средств  
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ, СТАТИСТИЧЕСКИЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ  
МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Научная специальность  
***5.2.2 Математические, статистические и инструментальные  
методы в экономике***

Год набора на программу аспирантуры  
2024

Форма обучения  
*очная*

Владивосток 2024

## 1 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы формирования компетенций (семестры)
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	6
ПК-1	владение методологией исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике	6
ПК-5	готовность разрабатывать и использовать математические, статистические и инструментальные методы для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней	6

## 2 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**УК-1: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения)		<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>Знания</b>	основных современных научных достижений, в том числе, в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях	Уровень знания материала (отсутствие знания/ фрагментарное знание/ неполное знание/ в целом сформировавшееся знание/ сформировавшееся систематическое знание) современных научных достижений, в том числе, в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях
<b>Умения</b>	проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, в том числе в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях	Уровень умения (отсутствие умения/ фрагментарное умение/ неполное умение/ в целом сформировавшееся умение/ сформировавшееся систематическое умение) проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, в том числе в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях
<b>Владение навыками и/или опытом</b>	генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях	Уровень владения навыками (отсутствие владения/ фрагментарное владение/ неполное владение/ в целом сформировавшееся владение/ сформировавшееся систематическое владение) критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**ПК-1: владение методологией исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения)		<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>Знания</b>	основных методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике	Уровень знания материала (отсутствие знания/ фрагментарное знание/ неполное знание/ в целом сформировавшееся знание/ сформировавшееся систематическое знание) основных методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике
<b>Умения</b>	обосновывать выбор методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со спецификой поставленных задач	Уровень умения (отсутствие умения/ фрагментарное умение/ неполное умение/ в целом сформировавшееся умение/ сформировавшееся систематическое умение) обосновывать выбор методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со спецификой поставленных задач
<b>Владение навыками и/или опытом</b>	корректного применения методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со спецификой поставленных задач	Уровень владения навыками (отсутствие владения/ фрагментарное владение/ неполное владение/ в целом сформировавшееся владение/ сформировавшееся систематическое владение) корректного применения методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со спецификой поставленных задач

**ПК-5: готовность разрабатывать и использовать математические, статистические и инструментальные методы для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней**

<b>Планируемые результаты обучения</b> (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения)		<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>
<b>Знания</b>	актуальные проблемы и тенденции в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней	Уровень знания материала (отсутствие знания/ фрагментарное знание/ неполное знание/ в целом сформировавшееся знание/ сформировавшееся систематическое знание) актуальных проблем и тенденций в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней
<b>Умения</b>	определять необходимый перечень и источники данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней;	Уровень умения (отсутствие умения/ фрагментарное умение/ неполное умение/ в целом сформировавшееся умение/ сформировавшееся систематическое умение) определять необходимый перечень и источники данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней
	подбирать и корректно применять методы сбора данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней	Уровень умения (отсутствие умения/ фрагментарное умение/ неполное умение/ в целом сформировавшееся умение/ сформировавшееся систематическое умение) подбирать и корректно применять методы сбора данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней
<b>Владение навыками и/или опытом</b>	разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней	Уровень владения навыками (отсутствие владения/ фрагментарное владение/ неполное владение/ в целом сформировавшееся владение/ сформировавшееся систематическое владение) разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней

### 3 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Коды компетенций и контролируемые планируемые результаты обучения			Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства и представление его в ФОС	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
УК-1	<b>Знания:</b>	основных современных научных достижений, в том числе, в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях	1 Теоретические аспекты разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике. 2 Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия. 3 Методы моделирования экономических процессов. 4 Эконометрические и статистические методы. 5 Экспериментальные методы. 6 Инструменты поддержки принятия управленческих решений.	Научный доклад (п. 5.1)	Э(К) (п 5.2)
	<b>Умения:</b>	проводить критический анализ и оценку современных научных достижений, в том числе в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях			
	<b>Навыки:</b>	генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов в экономике и смежных (междисциплинарных) областях			
ПК-1	<b>Знания:</b>	основных методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике	1 Теоретические аспекты разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике. 2 Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия. 3 Методы моделирования экономических процессов. 4 Эконометрические и статистические методы. 5 Экспериментальные методы. 6 Инструменты поддержки принятия управленческих решений.	Научный доклад (п. 5.1)	Э(К) (п 5.2)
	<b>Умения:</b>	обосновывать выбор методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со спецификой поставленных задач			
	<b>Навыки:</b>	корректного применения методологических и методических подходов к проведению исследований в области разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике в соответствии со			

		спецификой поставленных задач			
ПК-5	<b>Знания:</b>	актуальные проблемы и тенденции в области разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней	1 Теоретические аспекты разработки и применения математических, статистических и инструментальных методов в экономике. 2 Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия. 3 Методы моделирования экономических процессов. 4 Эконометрические и статистические методы. 5 Экспериментальные методы. 6 Инструменты поддержки принятия управленческих решений.	Научный доклад (п. 5.1)	Э(К) (п 5.2)
	<b>Умения:</b>	определять необходимый перечень и источники данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней; подбирать и корректно применять методы сбора данных, необходимых для целей разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней			
	<b>Навыки:</b>	разработки и использования математических, статистических и инструментальных методов для поддержки принятия управленческих решений оперативного и стратегического уровней			



#### 4 ОПИСАНИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам промежуточной аттестаций в виде кандидатского экзамена количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Прохождение текущей аттестации является допуском к сдаче кандидатского экзамена. Аспирант в процессе изучения дисциплины и подготовки к сдаче кандидатского экзамена должен набрать не менее 61 балла из 100. Баллы выставляются за посещение и активную работу на занятиях, а также за выступления с докладами. В течение семестра аспирант может выступить с тремя докладами, каждый из которых оценивается максимум в 10 баллов.

Таблица – Распределение баллов по видам учебной деятельности

Вид деятельности	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Посещение занятий	5	9
Выступление с докладами	18	30
Активность на занятиях (участие в дискуссиях, ответы на вопросы преподавателя)	2	21
Подготовка вопросов по диссертации для сдачи кандидатского экзамена	40	40

Таблица – Критерии оценки научного доклада

Сумма баллов за доклад	Характеристика качества доклада
9-10	Актуальность проблемы обоснована анализом состояния теории и практики в конкретной области науки. Показана значимость проведенного исследования в решении научных проблем: найдены и апробированы эффективные варианты решения задач, значимых как для теории, так и для практики. Грамотно представлено теоретико-методологическое обоснование научно-квалификационной работы, четко сформулирован авторский замысел исследования, отраженный в понятийно-категориальном аппарате; обоснована научная новизна, теоретическая и практическая значимость выполненного исследования, глубоко и содержательно проведен анализ полученных результатов. Текст научного доклада отличается высоким уровнем научности, четко прослеживается логика исследования, корректно дается критический анализ существующих исследований, автор доказательно обосновывает свою точку зрения.
7-8	Достаточно полно обоснована актуальность исследования, предложены варианты решения исследовательских задач, имеющих конкретную область применения. Доказано отличие полученных результатов исследования от подобных, уже имеющихся в науке. Для обоснования исследовательской позиции взята за основу конкретная теоретическая концепция. Сформулирован терминологический аппарат, определены методы и средства научного исследования, но вместе с тем нет должного научного обоснования замысла и цели проведенного исследования, нет должной аргументированности представленных материалов. Нечетко сформулированы научная новизна и теоретическая значимость. Основной текст научного доклада изложен в единой логике, в основном соответствует требованиям научности и конкретности, но встречаются недостаточно обоснованные утверждения и выводы.
4-6	Актуальность исследования обоснована недостаточно. Методологические подходы и целевые характеристики исследования четко не определены, однако полученные в

	ходе исследования результаты не противоречат закономерностям практики. Дано технологическое описание последовательности применяемых исследовательских методов, приемов, форм, но выбор методов исследования не обоснован. Полученные результаты не обладают научной новизной и не имеют теоретической значимости. В тексте научного доклада имеются нарушения единой логики изложения, допущены неточности в трактовке основных понятий исследования, подмена одних понятий другими.
0-3	Актуальность выбранной темы обоснована поверхностно. Имеются несоответствия между поставленными задачами и тезисами доклада. Теоретико-методологические основания исследования раскрыты слабо. Понятийно-категориальный аппарат не в полной мере соответствует заявленной теме. Отсутствуют научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов. В формулировке выводов по результатам проведенного исследования нет аргументированности и самостоятельности суждений. Текст научного доклада не отличается логичностью изложения.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по результатам сдачи аспирантом кандидатского экзамена.

<b>Сумма баллов</b>	<b>Оценка по кандидатскому экзамену</b>	<b>Характеристика качества сформированности компетенции</b>
от 91 до 100	«отлично»	Оценка «отлично» ставится аспиранту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, правильно обосновывает предлагаемые решения.
от 76 до 90	«хорошо»	Оценка «хорошо» ставится аспиранту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при обсуждении практических вопросов и задач.
от 61 до 75	«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» ставится аспиранту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при обсуждении практических вопросов и задач.
от 0 до 60	«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» ставится аспиранту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями участвует в обсуждении практических вопросов и задач.

## 5 ПРИМЕРНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1 Задания для текущей аттестации

*Примерные темы для подготовки научных докладов с презентацией для коллективного обсуждения на практических занятиях:*

1. Теоретические и методологические вопросы применения математических, статистических, эконометрических и инструментальных методов в экономических исследованиях.
2. Типы и виды экономико-математических и эконометрических моделей, методология их использования для анализа экономических процессов, объектов и систем.
3. Разработка и развитие математических и эконометрических моделей анализа экономических процессов (в т.ч. в исторической перспективе) и их прогнозирования.
4. Разработка и развитие математических и компьютерных моделей и инструментов анализа и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах.
5. Разработка и оценка моделей общего и частичного экономического равновесия.
6. Модели «затраты-выпуск».
7. Модели производственных функций.
8. Оптимизационные модели в экономике.
9. Теоретико-игровые модели в экономических исследованиях.
10. Разработка и развитие математических моделей глобальной экономики, эконометрических и статистических методов отраслевого, межотраслевого, межрегионального и межстранового социально-экономического анализа.
11. Компьютерные методы и программы моделирования экономических процессов.
12. Имитационное моделирование.
13. Разработка и оценка имитационных моделей экономических процессов.
14. Агентно-ориентированное моделирование сложных экономических систем.
15. Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях.
16. Эконометрическое и экономико-статистическое моделирование.
17. Методы анализа «больших данных» в экономических исследованиях.
18. Экспериментальные методы в экономических исследованиях.
19. Лабораторные и «полевые» эксперименты, интерпретация их результатов.
20. Развитие и применение инструментария разработки систем поддержки принятия решений в сфере экономической политики и обеспечения национальных интересов.
21. Развитие и применение инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем в интересах субъектов экономической деятельности.

#### **Краткие методические указания по подготовке докладов:**

Требования к содержанию:

- в научном докладе должен содержаться материал, относящийся строго к выбранной теме;
- необходимо грамотно и логично изложить основные идеи по заданной теме, содержащиеся в рассмотренных источниках;
- сгруппировать изложенные идеи по точкам зрения или научным школам;
- краткий анализ проведенной работы - обоснование преимуществ той точки зрения по рассматриваемому вопросу, с которой Вы солидарны/

Структура научного доклада:

1. Начинается доклад с титульного листа.
2. За титульным листом следует Оглавление. Оглавление - это план доклада, в котором каждому разделу должен соответствовать номер страницы, на которой он находится.

3. Текст доклада. Он делится на три части: введение, основная часть и заключение.

а) Введение – раздел доклада, посвященный важности(актуальности) данной темы для изучения и постановке проблемы, которая будет рассматриваться. Здесь также нужно сформулировать объект, предмет изучения и 2-3 задачи.

Объем введения – 1 страница.

б) Основная часть - это часть работы, в которой последовательно раскрывается выбранная тема. Объем основной части – в среднем 5 страниц.

в) Заключение - данный раздел доклада должен быть представлен в виде выводов, которые готовятся на основе подготовленного текста. Выводы должны быть краткими и четкими. Также в заключении можно обозначить проблемы, которые "высветились" в ходе работы над докладом, но не были раскрыты в работе.

Объем заключения – 1 страница.

г) Список использованных источников. В данном списке называются как те источники, на которые ссылается студент при подготовке доклада, так и все иные, изученные им в связи с его подготовкой. Оформление научного доклада производится в соответствии с требованиями к письменным работам.

д) Важно также подготовить свое выступление и презентацию для публичного выступления на занятии. Длительность выступления – не более 7 минут. Аспирант должен быть готов не только представить свою точку зрения, уметь её аргументировать, но и ответить на вопросы преподавателя и других студентов. При необходимости может быть представлено несколько точек зрения по проблеме и обсуждение проведено как «дуэль оппонентов».

## 5.2 Задания для промежуточной аттестации

Для сдачи кандидатского экзамена формируются экзаменационные билеты на основе содержания паспорта научной специальности. Перечень вопросов доводится до аспирантов не менее, чем за 1 месяц до проведения кандидатского экзамена.

*Пример билетов на кандидатский экзамен:* Научная специальность 5.2.2 Математические, статистические и инструментальные методы в экономике (экономические науки).

Билет 1:

1. Типы и виды экономико-математических и эконометрических моделей, методология их использования для анализа экономических процессов, объектов и систем.
2. Методы анализа «больших данных» в экономических исследованиях.
3. Вопрос по диссертации.

Билет 2:

1. Теоретико-игровые модели в экономических исследованиях.
2. Лабораторные и «полевые» эксперименты, интерпретация их результатов.
3. Вопрос по диссертации.

Билет 3:

1. Разработка и оценка имитационных моделей экономических процессов.
2. Развитие и применение инструментария проектирования, разработки и сопровождения информационных систем в интересах субъектов экономической деятельности.
3. Вопрос по диссертации.

Билет 4:

1. Агентно-ориентированное моделирование сложных экономических систем.

2. Разработка и развитие математических и компьютерных моделей и инструментов анализа и оптимизации процессов принятия решений в экономических системах.
3. Вопрос по диссертации.

Билет 5:

1. Оптимизационные модели в экономике.
2. Эконометрические и статистические методы анализа данных, формирования и тестирования гипотез в экономических исследованиях.
3. Вопрос по диссертации.