# Министерство науки и высшего образования Российской Федерации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

# ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО УМС ФБИУКС

Протокол № 24/08

от 22.08.2024 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

Направление подготовки (специальность)

[1] 38.03.05 Бизнес-информатика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/ В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экз./зач./КР/КП
4	5	180	15	30	0		81	0	Э
Итого	5	180	15	30	0	0	81	0	

#### **АННОТАЦИЯ**

Программа курса содержит детерминированные математические модели, основанные на использовании уже прочитанных студентам математических курсов — математический анализ, линейная алгебра, аналити-ческая геометрия, элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и эле-менты теории вероятностей. Конечной целью освоения учебной дисциплины является подготовить бакалавра для успешной работы в сфере профессиональной деятельности.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- в области обучения дать базовый объём знаний по используемым в экономике математическим методам, в том числе при постановке и решении задач, связанных с инвестированием капитала, с помощью технологий, основанных на математическом моделировании экономических задач и подготовить бакалавра для успешной работы в сфере профессиональной деятельности, развить универсальную информационную компетентность, способствующую его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.
- в области воспитания личности сформировать такие социально-личностные качества, как целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственности за конечный результат своей профессиональной деятельности в области информационно-коммуникационных технологий, способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

# 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Изучение курса предполагает наличие базовых знаний, получаемых студентами при изучении общих математических дисциплин («Математический анализ», «Линейная алге-ра»), а также дисциплин общепрофессионального блока («Дифференциальные уравненя», «Теория вероятностей», «Математическая статистика», «Статистика»). Изучение курса предшествует изучению дисциплин специалиа—ций, а также дисциплин и курсов по выбору студента, устанавливаемых вузом. Предполагается, что студент умеет вычислять пределы, производные и интегралы функций, решать дифференциальные уравнения, работать с матрицами, умеет обрабатывать статистические данные владеет основными инструментами статистики (точечные и интервальные статистические оценки, проверка гипотез, регрессионный анализ, дисперсионный анализ).

# 3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции Код и наименование индикатора достижения компетенции

Профессиональные компетенции в соотвествии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача	Объект или	Код и наименование	Код и наименование
профессиональной	область знания	профессиональной	индикатора
деятельности (ЗПД)		компетенции;	достижения
		Основание	профессиональной
		(профессиональный	компетенции
		стандарт-ПС, анализ	
		опыта)	
	пр	оектный	
Анализ и	Информационные	ПК-8.1 [1] - способен к	3-ПК-8.1[1] - Основные
исследование	системы и	анализу и	положения цифровой
экономических	информационные	исследованию	экономики и экономики
эффектов от	процессы в области	экономических	ИТ Методы и модели
внедрения	цифровой	эффектов от внедрения	оценки эффективности
информационных	экономики	информационных	от использования ИС,
систем и сквозных		систем,	ИТ, искусственного
цифровых		информационно-	интеллекта и
технологий		коммуникационных	машинного обучения
		технологий,	Принципы
		искусственного	планирования бюджета
		интеллекта и	ИТ;
		машинного обучения	У-ПК-8.1[1] -
			Оценивать
		Основание:	эффективность затрат
		Профессиональный	на ИС и ИТ
		стандарт: 06.012,	Анализировать
		Анализ опыта: По	эффективность от
		согласованию с	внедрения ИТ, ИС,
		Заказчиком	сквозных цифровых
		образовательной	технологий,
		программы Трудовая	искусственного
		функция: "Трудовая	интеллекта и
		функция:	машинного обучения;
		«Выполнение	В-ПК-8.1[1] -
		деятельности по	Определение статей
		анализу и	расходов на ИТ и
		исследованию	доходов от ИТ,
		экономических	согласование расходов с
		эффектов от внедрения	заинтересованными
		информационных	лицами Планирование
		систем и цифровых	и контроль расходов на
		технологий»	ИТ и ИС Планирование
			доходов от ИТ и ИС
			Анализ расходов на ИТ
			и доходов, выполнение
			управленческих
			действий по
			результатам анализа
***		следовательский	D HILL O ALLE D
Исследование,	Архитектура	ПК-8.2 [1] - способен к	3-ПК-8.2[1] - Рынок ИТ
разработка и	предприятия	применению основных	Системы управления

моделей, методов и средств в области захитектура двумняти информации информации информации информационых статьи или доклада  Представление результатов процессы в области проредсного отсетса, статьи или доклада  Представление деятельной программных разработок информационые систем и программных решений основные иторебность в области информационые систем и программ Трудовая функция: "Выполнение деятельности в области и программных разработок"  Представление результатов виденного отсета, статьи или доклада  Представление деятельной программных разработок информационные систем и информационные систем и программных разработок информационные систем и программных результатов выявления и программных разработок информационные систем и программных результатов выявления и программных разработок информационные систем и программных результатов выявление и представлять результатов вобласти проведенного исследования в виденного отчета, статьи или доклада информационные савтельной и программных решений образовательной прогрескых действий по результатов вомомением информационные систем и программных результатов вольке и программных результатов выменный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласование о заказчиками образовательной программных результатов и программных результатов и программных результатов виденный информационных стать и и программных рудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления информационных стать и и программных рудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления информационных стать и и программных рудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления информационных стать и и программных результатов в посткрательной постковалий интоваций интоваций ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ при информацион информацион и программных результатов вымения и протремение деятельной и программных результатов в посткра информационые стать и и программных результатов в посткра и информацион и посткратий и интоваций ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ программных результатов в посткрательной посткратель	внедрение новых	(бизнес-	методик	идеями,
формационных систем и программпых дрхитектура приложений, инфраструктура) приложений, инфраструктура) приложений, инфраструктура) Основалие: Профессиональный стандарт: 06.012, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программых результать проедесные процессы в области коммерциализации инмовация ИТ и выполнение управленческих действий по результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Представление сетатьи или доклада  Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Представленые образовательной проеденного исследованию с Заказчиками образовательной программы придовая функция:  "Выполнение деятельности в области программы прудовая функция: "Выполнение деятельности в области программы грудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления производства ИТ и ИС и оказати учаний; применять методы зкономических набот методы зкономических набот методы зкономических наминий; применять методы зкономических наминий; применять методы зкономических наминий; применять методы зкономических наминий программы грудовая учание программы грудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления и потражение области упражение ских действий по результатов коммерциализации и повыций ИТ и выполнение упражение ских действий по результатов коммерциализации и повыший ИТ и выполнение упражение ских действий по результата методы и потражение ских действий по результата и применень деятельного представление обла	-	`		· ·
якономики, управления и ИКТ информации инфраструктура) инфораструктура) информационные разультатов информационные проведенного исследования в виденаучного отчета, статьи или доклада информационные пропроссы в области информационные пропроссы в области информационные системы и информационные системы и информационные пропроссы в области информационные системы и информационные системы информационные области и выполнение управленческих действий по результатам апализа Анализа ТIR-8.3 [1] - способен представлять, результаты проведенного исследования в виде информационные системы и информационные системы и информационные области и выполнение управленческих действий по результатам апализа Анализа области и информационные системы и информацион ИТ и выполнение управленческих действий по результатам апализа Анализа Оселовные Профессиональный и выполнение управленческих действий по результатам апализа Анализа области и информацион ИТ и выполнение управленческих действий по результатам апализа Анализа области и информацион ИТ и выполнение управленческих действий по результатам апализа Анализа области и информационные системы и програменты и информацион и инф	-			
управления и ИКТ ипфраструктура)  драструктура)  драструктура)  доснование: Профессиональный стандарт: 06.012, Анализ опыта: По согласованию с заказчиком образовательной программы Трудовая функция: "Выполнение деятельности в области программы дразработок"  драгновного исследования в виде процессы в области или доклада  Представление результатов проведенного проведенного проведенного проведенного исследования в виде процессы в области или доклада  Представление результатов проведенного проведенного пестемы и информационные процессы в области или доклада  Представлять области продессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение управленеских и опътно-конструкторских работ методы анализа создания и развития производетва ИТ и ИС и оказания услуг."  У-ПК-8.3[1] - способен продессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение управленеских и опытно-конструкторских работ методы анализа создания и развития производства ИТ и ИС и оказания услуг."  У-ПК-8.3[1] - способен представлять на продессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение управленеских действий по результатами и доклада создания и развития производства ИТ и ИС и оказания услуг."  У-ПК-8.3[1] - способен представлять по согласованию с заказчиками образовательной програмы трудовая функция: "Выполнение управлениеми ИТ и выпознаций	-			
приложений, инфраструктура)  Профессиональный стандарт: 06.012, Анализ опъта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция:  "Выполнение деятельности и программых действий по разультатов исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Информационные системы и информационные системы и информационные процессы в области и информационные статьи или доклада  Представление результатов исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ ответа: По согласованию с Заказчиками образовательной программы продраммы процессы и области и проведенного исследованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение информационные статьи или доклада области и проведенного исследованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение информационные согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение информационные согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение управленческих действий по результатов исследований процессы в области проведенного исследованию области знаний; Методы аказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение управление области знаний; Методы экономических исследований производства ИТ и ИС и оказания услут; У-ПК-8.2[1] - ПС и Оказания услут; У-ПК-8.3[1] - ПС и Оказаний производства ИТ и ИС и оказания услут; У-ПК-8.2[1] - ПС и Оказаний и В В ПС и Оказаний и В В ПС и В ПС и Оказаний и В ПС и В ПС и Оказаний и В ПС		·		
Инфраструктура)  Основание: Профессиональный стандарт: 06.012, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программа Трудовая функция: "Выполнение деятельности в области коммерциализации технологий и программных разработок"  Представление результатов проведенного исследования в виденствы по исследования в виденствы по исследования в виденствы по согласованию с Заказчиками образовательной программных разработок"  Представление результатов проведенного исследования в виденствы по результата процессы в области информационные процессы в области или доклада  Представление результатов проведенного исследования в виденствы по результата по результатов коммерциализации инноваций и ниформационные представлять процессы в области продестволять процессы в области продестволять процессы в области профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области представления результатов инферсовой программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления производства иТ и ИС и оказания услуг; У-ПК-8.2[1] - Выявлять потребность в области представления результатов на процеставления результатов на процеставления результатов исследований в виденствы по программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; методы эффективности научную проблематику соответствующей области знаний; методы эффективности научную провлематику состветствующей области знаний; методы эффективности научную провлематику состветствующей области знаний; методы эффективности научную проблематику состветствующей области знаний; методы абтемы представления результатов и согледований области знаний; методы представления результат	управления и инст		решении	
Профессиональный стандарт: 06.012, Апализ опытать потребность в образовательной программы Трудовая функция:  "Выполнение управленческих действий по разультатов проведенного проведенного проведенного проведенного информационные исследования в виде научного отчета, статъи или доклада  Представление области профессиональный стандарт: 40.008, Анализ доклада образовательной прорамыны образовательной прорамыно с Заказчиками образовательной прореденного отчета, статъи или доклада  Представление результатов проведенного отчета, статъи или доклада  Представление результатов профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опътать (профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опътать (профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опътать (профессиональный стандарт: 40.008, Анализ отчета, статъи или доклада  Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опътать (профессиональный стандарт: 40.008, Анализ органами услуг; У-ПК-8.3[1]- профементивности вучноческих исследований области значиную проблематику соответствующей области значний призводства и ти ИС и оказания услуг; У-ПК-8.3[1]- применять методы экспесиований в виде области значний профективности в области значний профективности в области значний призводства и ти и и и и и и и и и и и и и и и и и		=	Основание:	
Представление результатов проведенного исследования в виденати или доклада  Представление результатов и научного отчета, статъи или доклада  Представление результатов и научного отчета, статъи или доклада  Профессиональный стандарт: 40,008, Анализ опъта: По согласованию с бласти или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40,008, Анализ опъта: По согласованию с бласти или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40,008, Анализ опъта: По согласованию с бласти или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40,008, Анализ опъта: По согласованию с бласти или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40,008, Анализ опъта: По согласованию с бласти или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40,008, Анализ опъта: По согласованию с бласти управление с бласти управление с бласти управление с бласти или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40,008, Анализ опъта: По согласованию с бласти управимы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде информационные программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде информационные пропраммы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде информационные пропрамым трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде информационные пропрамым трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде информационные пропраменаем и информационные пропраменаем и итт. Выполнение пропраменаем и информационные пропредения интовации ипповации ИТ и выполнение информационные программы трудовая функция: "Выполнение представления пробремения и информационные пропредения и интовации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ выполнение информационные программы трудовая функция: "Выполнение программы трудовая функция: "Выполнение программы трудовая предение представления программы трудовая функция: "Выполнение программы трудовая преде		инфраструктура)		·
Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области коммерциализации технологий и программых разработок"  Представление результатов процессы в области информационные системы и информационные процессы в области информационные процессы в области информационные процессы в области информационные процессы в области или доклада  Информационные статьи или доклада  ПК-8.3 [1] - способен представлять результатам анализа Апализ результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа Апализ результатам виде информационные процессы в области информационные процессы в области или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятслыюти в области представления результатов комомических и опытно-констроних работ Методы анализи орожематику соответствующей области знаний; Методы окономических и опытно-констроних работ Методы анализи орожематику соответствующей области знаний; Методы области знаний; Остадований офективности научноческих и опытно-констроних работ Методы анализия области знаний; Остадований области зн			1 1	, ,
образовательной программы Трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области коммерциализации технологий и программных разработок"  Представление результатов проведенного проведенного проведенного проведенного исследования в виде паучного отчета, статьи или доклада  Татьи или доклада  Представление деятельности в области цифромационные процессы в области цифровой экономики  Тиформационные процессы в области представлять представлены продессы в области представлены в виде научного отчета, статьи или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Апализ опьта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов и поризводства ИТ и ИС и оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - анализировать новую научную проблематику области знаний; методы эфективности научно-поставления робразовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов в иновация ИТ Оценивать инновации ИТ; выполнение управлеческих действий по результатов коммерциализации инповаций ИТ и выполнение управлеческих действий по результатов коммерциализации инповаций ИТ и выполнение управлеческих действий по результатов коммерциализации инповаций ИТ и выполнение управлеческих действий по результатов коммерциализации инповации ИТ; выполнение управлеческих действий по отчеть упать по отчеть упать по отчеть упать по области знавий; Методы области знавий; Методы области знавий; Методы области знавий; Об			_ ·	_
Представление результатов проведенного исследования в виде профессиональный статьи или доклада  Представление результатов проведенного исследования статьи или доклада  Представлено пробессов в области представлены образовательной программы трудова функция:  Представление результатов проведенного исследования в виде профессов в области профессиональный статьи или доклада  Представление результатов проведенного исследования в виде представлять разультаты информационные профессы в области представлять области профессиональный статьи или доклада  Основание: Профессиональный статьи или доклада  Основание: Профессиональный статьи или доклада  Основание: Профессиональный стать или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опьта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция:  "Выполнене деятельности в области представления результатов и потребность в инновации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ ИТ О Опенивать инновации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ и высдерения инповации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ инповации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ инповации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ на видения и высдерсняя инповации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ инповации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Опесита инповации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ иновации ИТ и высдения иновации ИТ; В-ПК-8.2[1] - Анализ иновации ИТ; В-ПК-8.2[1] -				
образовательной программы Грудовая функция:  "Выполнение деятельности в области коммерциализации технологий и программых разработок"  Представление результатов проведенного исследования в виде истеты и информационные процессы в области цифровой экономики  Представление результатов проведенного исследования в виде истеты и информационные процессы в области цифровой экономики  Представление результатов проведенного исследования в виде истеты и информационные процессы в области представлять результаты информационные проведенного исследования в виде истеты и информационные процессы в области представлять результаты информационные проведенного исследования в виде исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опьта: По согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в идле области знаний; применять методы экономических исследований в идле области знаний; применять методы экономических исследований; применять методы экономических исследований; применять методы экономических исследований; применять методы экономических исследований производства ИТ и ИС и оказания услуг; образовательноги в области представления результатов исследований и инповации ИТ и выполнение управленческих действий по результатов коммерских информацион инновации ИТ и выполнение управленческих действий по результатов коммерских исследований ит инповации ИТ и выполнение управленческих действий по результатов коммерских исследований ит выполнение управлением управленческих действий по результатов коммерских исследований ит интовации ИТ и выполнение управлением управленческих действий по результатов коммерских исследований ит инповации ИТ и выполнение управлением управл				
Представление результатов программы Трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области коммерциализации технологий и программных разработок"  Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Представление профомационные системы и информационные профомационные профомационные профомационные профомационные профомационные профомационные профомационные представлять результатам анализа 3-ПК-8.3[1] - Знать: научную проблематику соответствующей области знаний; Методы экономических и опытно-конструкторских работ исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Оценивать инновации ИТ;  В-ПК-8.2[1] - Анализ результатов коммерциализации инповаций и выполнение управленческих действий по результатам анализа 3-ПК-8.3[1] - Знать: научную проблематику соответствующей области знаний; Методы экономических и опытно-констрования в виде научного отчета, статьи или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы экономических и соследований области знаний; применять методы экономических и исследований в виде				1 -
функция: "Выполнение деятельности в области коммерциализации технологий и программных разработок" разультатов выявления и внедрения инноваций и Т и выполнение управленческих действий по результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа З-ПК-8.3[1] - Знать: научную проблематику соответствующей области знаний; Методы экономических исследований экономических и опытно-конструкторских работ методы анализа создания и развития производства ИТ и ИС и оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - анализаровать новую научную проблематику соответствующей области знаний; программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде области знаний; применять методы экономических исследований экономических исследований экономических исследований в виде			-	1
Представление результатов и программных результатов коммерциализации технологий и программных разработок"   ПК-8.3 [1] - способен представление результатов информационные процессы в области цифровой вкономики   Профессы в области цифровой вкономики   ПК-8.3 [1] - способен представлять результаты процессы в области цифровой вкономики   ПК-8.3 [1] - способен представлять результаты процессы в области представлять статьи или доклада   ПК-8.3 [1] - способен представлять результаты проведенного исследования в виде процессы в области представлять постатьи или доклада   Основание: Статьи или доклада   Основание   Основание   Основание   Основание   Основание   Основание   Основание   Основание   О				
Деятельности в области коммерциализации технологий и программных разработок" результатам выявления и внедрения инноваций ИТ и выполнение управленческих действий по результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада области пропессы в области проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада области знаний; Методы экономики образовательной программы трудовая функция:			1 2	
области коммерциализации технологий и программных действий по результатам анализа Анализ результатам выполнение управленческих действий по результатам анализа (жимерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа (жимерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа (жимерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа (жимерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа (жимерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа (жимерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа (жимерциализации инноваций и ниноваций и нин				
коммерциализации технологий и программных разработок"  Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада статьи или доклада образовательноги профессиональный стандарт: 40.008, Апализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы протраммы протраммы протраммы протраммы пробразовательной стандарт: 40.008, Апализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной протраммы трудовая функция: "Выполнение управленческих действий по результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результаты процессы в области проедетавлять научную проблематику осответствующей области знаний; Методы анализа осоздания и развития производства ИТ и ИС и оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы усомответствующей области знаний; применять методы усомомических и осследований исследований				1 2
Технологий и программных разработок"  Технологий и программных разработок"  Действий по результатам анализа Анализ результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам выполнение управленческих действий по результатам анализа  Представление  Результатов системы и информационные проведенного исследования в виде ниформационные провессы в области цифровой экономики  Технологий и программных действий по результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа  ПК-8.3 [1] - способен представлять научную проблематику области знаний; Методы исследования в виде научную проблематику исследований уфективности научно- исследований области знаний; Методы исследований образовательной стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области знаний; Методы анализа  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; производства ИТ и ИС и оказания услут; У-ПК-8.3[1] - анализаровать новую области знаний; производства ИТ и ИС и оказания услут; у-ПК-8.3[1] - анализаровать новую области знаний; применять методы экономических исследований				
программных разработок"  Представление результатов информационные продессы в области или доклада  Татьи или доклада  Представление научного отчета, статьи или доклада  Тороведенного посоледования в виде научного отчета, статьи или доклада  Тороведенного области информационные представлять представлять представлять представлять представлять представлять научную проблематику области знаний; Методы научного отчета, статьи или доклада  Тороведенного проведенного области информационные представлять представлять научную проблематику области знаний; Методы научного отчета, статьи или доклада  Тороведенного представленый стандарт: 40.008, Анализ опыта- по согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований и инпюваций и выполнение деятельности в области знаний; применять методы заказчиками образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований и производства ИТ и ИС и оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - анализировать новую области знаний; применять методы результатов комерциализации инпюваций и выполнение утравление производства ИТ и ИС и оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - анализировать новую области знаний; применять методы утравление утра			_	
разработок" разработок" разработок" разработок" разработок" результатам анализа Анализ результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа З-ПК-8.3[1] - Знать: проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатам анализа Анализ результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа З-ПК-8.3[1] - Знать: научную проблематику области знаний; эффективности научно- исследований эффективности научно- исследований образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов коммерциализа Анализ результатов коммерциализа начния результатов коммерциализа начния результатов коммерциализа начния результатов коммерциализа начния обтасти знаний; применетивности научно- исследований эффективности научно- исследований экономических исследований области знаний; применетивности области знаний; применть методы экономических исследований				• •
Представление результатов системы и информационные проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде области проведенного области знаний; Методы экономических исследований эффективности научно-исследований образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде исследований в виде исследований инновации информации информации информации информации информации информации информации информации информации информа				
Представление результатов проведенного процессы в области циформой исследования в виде научного отчета, статъи или доклада осответствующей области знаний; методы образовательной стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласования образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение управленческих действий по результатам анализа  ПК-8.3 [1] - способен представлять научную проблематику соответствующей области знаний; методы экономических и оспедования в виде научного отчета, статьи или доклада  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы экономических и оспастований области знаний; применять методы экономических и оспастований применять методы экономических и оспастований применять методы экономических и оспасований инноваций и выполнение деятельности в области знаний; применять методы экономических и осследований				
Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада области или доклада образовательности или доклада образовательной истандарт: 40.008, Анализ опыта. По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в инноваций и выполнение управление				
Выполнение управленческих действий по результатам анализа  Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Ториессы в области цифровой экономики  Ториессы в области представлять по проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Ториессы в области представлять представлять представлять информационные процессы в области представлять информет проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Ториессы в области представлять по проведенного исследований экономических исследований эфективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ методы анализа создания и развития производства ИТ и ИС и оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - анализировать новую научную проблематику проблематику проблематику проблематику применять методы экономических исследований в виде				-
Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласования и образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области внаучную проблематику применять методы экономических и образователь от образований образований образований образований образований образований образований образований образовательной протраммы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы знаний; применять методы знаний; применять методы зкономических и опраставления результатов исследований образований образовательной производства ИТ и ИС и образовательной программы трудовая функция: применять методы экономических и образований в виде исследований исследований исследований				·
Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада окономики научного отчета, статьи или доклада окономики оказания услуг; образовательной программы трудовая функция: производства ИТ и ИС и области знаний; применять методы акономических и области знаний услуг; области знаний уметоды экономических и отытно-конструкторских работ отытно-конструкторских работ остандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с заказчиками образовательной программы трудовая функция: научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы знаний; применять методы экономических и опытно-конструкторских работ образовати представления производства ИТ и ИС и области знаний; применять методы экономических и области знаний; применять методы экономических и области знаний; применять методы экономических и оследований в виде				
Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада экономики профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы экономических и оспастваний результатов исследований в виде научного отчета, статьи или доклада экономических и оспытно-конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы знаний; применять методы экономических и оспытация образовати в виде исследований в виде исследований в виде исследований в виде исследований				
Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада экономики профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы экономических и оспастваний результатов исследований в виде научного отчета, статьи или доклада экономических и оспытно-конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы знаний; применять методы экономических и оспытация образовати в виде исследований в виде исследований в виде исследований в виде исследований				результатам анализа
результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада экономики профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласования и развития образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы экономических и области или доклада экономических и опытно-исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде исследований	Представление	Информационные	ПК-8.3 [1] - способен	1 7
проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада экономики результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада области дифровой исследования в виде научного отчета, статьи или доклада области знаний; Методы экономики области знаний; Методы акономики области или доклада области научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с заказчиками образовательной производства ИТ и ИС и образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде исследований	_		представлять	научную проблематику
исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Пропессы в области проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада  Вкономики  Основание: Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области знаний; Методы исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Методы анализа создания и развития производства ИТ и ИС и заказчиками оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - анализировать новую научную проблематику соответствующей области представления результатов области применять методы экономических исследований в виде	± *	информационные	*	
результатов отчета, статьи или доклада обономики научного отчета, статьи или доклада оффективности научно- исследовательских и опытно- конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с производства ИТ и ИС и оказания услуг; у-ПК-8.3[1] - программы трудовая функция: научную проблематику соответствующей области представления результатов окономических исследований в виде исследований	исследования в виде		проведенного	области знаний; Методы
основание: Профессиональный конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По создания и развития производства ИТ и ИС и заказчиками оказания услуг; образовательной программы трудовая функция:  "Выполнение деятельности в области представления результатов усследований в виде исследований	научного отчета,	цифровой	исследования в виде	экономических
Исследовательских и опытно-конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с производства ИТ и ИС и Заказчиками оказания услуг; образовательной у-ПК-8.3[1] - программы трудовая функция: научную проблематику "Выполнение деятельности в области представления результатов экономических исследований в виде	статьи или доклада	экономики	научного отчета,	исследований
Основание: Профессиональный конструкторских работ стандарт: 40.008, Анализ опыта: По создания и развития производства ИТ и ИС и Заказчиками оказания услуг; образовательной У-ПК-8.3[1] - программы трудовая функция: научную проблематику "Выполнение деятельности в области знаний; применять методы результатов укономических исследований в виде			статьи или доклада	эффективности научно-
Профессиональный стандарт: 40.008, Методы анализа Анализ опыта: По создания и развития производства ИТ и ИС и Заказчиками оказания услуг; образовательной у-ПК-8.3[1] - программы трудовая функция: научную проблематику "Выполнение деятельности в области представления результатов усономических исследований в виде конструкторских работ методы методы создания и развития производства ИТ и ИС и производства ИТ и ИС и у-ПК-8.3[1] - производства ИТ и ИС и научную производства ИТ и ИС и оказания услуг; у-ПК-8.3[1] - программы трудовая проблематику проблематику области знаний; применять методы экономических исследований				исследовательских и
стандарт: 40.008, Анализ опыта: По создания и развития согласованию с производства ИТ и ИС и Заказчиками оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - программы трудовая анализировать новую функция: научную проблематику "Выполнение соответствующей деятельности в области представления результатов экономических исследований в виде			Основание:	опытно-
Анализ опыта: По создания и развития производства ИТ и ИС и Заказчиками оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - программы трудовая функция: научную проблематику "Выполнение деятельности в области представления результатов укономических исследований в виде создания и развития и развит				конструкторских работ
Анализ опыта: По создания и развития производства ИТ и ИС и Заказчиками оказания услуг; У-ПК-8.3[1] - программы трудовая функция: научную проблематику "Выполнение деятельности в области представления результатов укономических исследований в виде создания и развития и развит			стандарт: 40.008,	Методы анализа
Заказчиками оказания услуг; образовательной У-ПК-8.3[1] - программы трудовая функция: научную проблематику "Выполнение соответствующей деятельности в области знаний; области представления результатов укономических исследований в виде				
образовательной У-ПК-8.3[1] - программы трудовая анализировать новую функция: научную проблематику "Выполнение соответствующей деятельности в области представления результатов экономических исследований в виде			согласованию с	производства ИТ и ИС и
программы трудовая анализировать новую функция: научную проблематику "Выполнение соответствующей деятельности в области знаний; области представления применять методы результатов экономических исследований в виде исследований			Заказчиками	оказания услуг;
функция: научную проблематику "Выполнение соответствующей деятельности в области знаний; области представления применять методы результатов экономических исследований в виде исследований			образовательной	У-ПК-8.3[1] -
"Выполнение соответствующей деятельности в области знаний; области представления применять методы результатов экономических исследований в виде исследований			программы трудовая	
деятельности в области знаний; области представления применять методы результатов экономических исследований в виде исследований				
области представления применять методы результатов экономических исследований в виде			"Выполнение	соответствующей
результатов экономических исследований в виде исследований			деятельности в	области знаний;
исследований в виде исследований			области представления	применять методы
			результатов	1 -
научного отчета эффективности научно-			исследований в виде	исследований
inay inolo of left, σφφεκτηθήσετη παγ-πιο-			научного отчета,	эффективности научно-

		статьи или доклада"	исследовательских и опытно-конструкторских работ; В-ПК-8.3[1] - Владеть навыками: проведение анализа направлений исследований в соответствующей
			области знаний; обоснование перспектив проведения исследований в соответствующей области знаний;
			осуществление оценки прогнозов, подготовка предложений для разработки программ, бизнес-планов, планов
	анап	итический	создания и развития производства объектов техники и оказания услуг
Анализ прикладной	Информационные	ПК-8.4 [1] - способен	3-ПК-8.4[1] - Основные
области на основе	системы и	анализировать,	положения отраслевого,
методов машинного	информационные	синтезировать и	макро и микроанализа и
обучения и	процессы в области	оценивать	эконометрики; Методы
искусственного	цифровой	информацию,	математического
интеллекта	экономики	применять методы	моделирования и
		моделирования,	прогнозирования в
		прогнозирования,	экономике, в том числе
		искусственного	имитационного
		интеллекта и	моделирования; Методы
		машинного обучения	принятия решений;
		для принятия решений и реализации своих	методы искусственного
		действий	интеллекта и машинного обучения.
		денетвии	Предметную область и
		Основание:	специфику
		Профессиональный	деятельности
		стандарт: 06.042,	организации (отрасли,
		Анализ опыта: По	корпорации) в объеме,
		согласованию с	достаточном для
		Заказчиком	решения задач
		образовательной	профессиональных
		программы Трудовая	задач;
		функция:	У-ПК-8.4[1] -
		"Выполнение	Анализировать и
		деятельности по	моделировать
		анализу и синтезу информацию, для	внутренние и внешние факторы и условия,
		информацию, для	факторы и условия,

моделирования и влияющие на прогнозирования деятельность деятельности организации; организаций" Осуществлять моделирование и прогнозирование деятельности организации (отрасли, корпорации); Проводить оценку эффективности решения с точки зрения выбранных критериев Применять методы анализа, моделирования и прогнозирования, методы искусственного интеллекта и машинного обучения, а также информационные технологии в объеме, необходимом для решения профессиональных задач; В-ПК-8.4[1] - Строить модели и прогнозы деятельности организации и анализировать решений с точки зрения достижения целевых показателей решений Оценивать ресурсы, необходимых для реализации решений Оценивать эффективности каждого варианта решения как соотношения между ожидаемым уровнем использования ресурсов и ожидаемой ценностью, в том числе на основе искусственного интеллекта и машинного обучения

## 4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал
воспитания		дисциплин

Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим
		нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.
		2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для: - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как
		модельных, так и практических задач, а также путем подкрепление рациональнотехнологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного
		взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные

данные), приемах и методах
злоумышленников,
потенциальном уроне
пользователям.

# 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

N₂	Наименование			. •			
п.п	паименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практ. (семинары )/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	4 Семестр						
1	Простые модели	1-7	7/14/0		40	КИ-8	3-ПК-8.1, У-ПК-8.1, B-ПК-8.1, 3-ПК-8.2, У-ПК-8.2, B-ПК-8.2, 3-ПК-8.3, У-ПК-8.3, B-ПК-8.3, 3-ПК-8.4, У-ПК-8.4,
2	Сложные модели	8-15	8/16/0		40	КИ-15	B-IIK-8.4 3-IIK-8.1, Y-IIK-8.1, B-IIK-8.1, 3-IIK-8.2, Y-IIK-8.2, B-IIK-8.2, 3-IIK-8.3, Y-IIK-8.3, B-IIK-8.4, Y-IIK-8.4, B-IIK-8.4
	Итого за 4 Семестр		15/30/0		80		
	Контрольные мероприятия за 4 Семестр				20	Э	3-ПК-8.1, У-ПК-8.1, В-ПК-8.1, 3-ПК-8.2, У-ПК-8.2, В-ПК-8.2,

			3-ПК-8.3,
			У-ПК-8.3,
			В-ПК-8.3,
			3-ПК-8.4,
			У-ПК-8.4,
			В-ПК-8.4

<sup>\* –</sup> сокращенное наименование формы контроля

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

# КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек.,	Пр./сем.,	Лаб.,
		час.	час.	час.
	4 Семестр	15	30	0
1-7	Простые модели	7	14	0
1	Лекция 1	Всего а	удиторных	часов
	Введение. Математические методы и модели в экономике.	1	2	0
	Экзогенные и эндогенные переменные. Параметры.	Онлайн	Ŧ	
	Математическая экономика как составная часть	0	0	0
	теоретических основ современной экономики. Примеры.			
	Функциональные зависимости в экономике от одной и			
	многих переменных. Построение графиков. Исследование			
	свойств функциональных зависимостей.			
2 - 3	Лекция 2	Всего а	удиторных	часов
	Производная и эластичность функций, используемых в	2	4	0
	экономике и их свойства. Применение эластичности при	Онлайн	<del>I</del>	
	исследовании функциональных зависимостей в	0	0	0
	экономике. Производственные функции их свойства и			
	использование при математическом моделировании			
	экономических задач.			
4 - 5	Лекция 3	Всего а	удиторных	часов
	Экстремумы функций многих переменных. Линии уровня,	2	4	0
	градиент.	Онлайн	<del>I</del>	
	Численные методы решения алгебраических уравнений и	0	0	0
	систем уравнений. Метод градиентного спуска, метод			
	простых итераций, метод Ньютона и их компьютерные			
	реализации. Примеры линейных и нелинейных систем в			
	экономике.			
6 - 7	Лекция 4	Всего а	удиторных	часов
	Задачи на условный экстремум в экономике. Функция	2	4	0
	Лагранжа. Задачи о максимизации полезности при	Онлайн	I	
	ограниченном бюджете. Матрицы и их использование при	0	0	0
	моделировании экономических систем. Модель Леонтьева.			

<sup>\*\* –</sup> сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

8-15	Сложные модели	8	16	0	
8 - 9	Лекция 5	Всего	Всего аудиторных часо		
	Экономические задачи линейного программирования и их	2	4	0	
	свойства. Двойственные задачи и их экономический	Онлай	H		
	смысл. Транспортная задача. Задачи линейного	0	0	0	
	программирования в теории портфельного				
	инвестирования.				
10 - 11	Лекция 6	Всего	Всего аудиторных часов		
	Динамические математические модели в экономике.	2	4	0	
	Дифференциальные уравнения и их свойства. Методы	Онлай	Онлайн		
	решения задач Коши для динамических систем	0	0	0	
12 - 13	Лекция 7	Всего	Всего аудиторных часов		
	Динамическая модель Солоу. Динамические модели	2	4	0	
	макроэкономики с дискретным изменением времени.	Онлай	H		
	Динамическое равновесие в экономических системах.	0	0	0	
	Основные понятия и классификация в теории				
	экономических игр. Матричные экономические игры.				
14 - 15	Лекция 8		Всего аудиторных часов		
	Основные понятия и классификация в теории	2	4	0	
	экономических игр. Матричные экономические игры	Онлай	Н		
		0	0	0	

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
BM	Видео-материалы
AM	Аудио-материалы
Прз	Презентации
T	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

#### 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии — во время аудиторных заня-тий занятия проводятся в форме лекций и практических (семинарских) занятий.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса широко используются активные формы обучения в виде тестовых технологий, использующих специальный банк вопросов, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционно-го материала с использованием рекомендуемой литературы для подготовки к тестам, а также самостоятельную разработку и анализ математической модели некоторого эконо-мического, экологического или социального процесса с использованием персонального компьютера.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие	
	_	(КП 1)	
ПК-8.1	3-ПК-8.1	Э, КИ-8, КИ-15	
	У-ПК-8.1	Э, КИ-8, КИ-15	
	В-ПК-8.1	Э, КИ-8, КИ-15	
ПК-8.2	3-ПК-8.2	Э, КИ-8, КИ-15	
	У-ПК-8.2	Э, КИ-8, КИ-15	
	В-ПК-8.2	Э, КИ-8, КИ-15	
ПК-8.3	3-ПК-8.3	Э, КИ-8, КИ-15	
	У-ПК-8.3	Э, КИ-8, КИ-15	
	В-ПК-8.3	Э, КИ-8, КИ-15	
ПК-8.4	3-ПК-8.4	Э, КИ-8, КИ-15	
	У-ПК-8.4	Э, КИ-8, КИ-15	
	В-ПК-8.4	Э, КИ-8, КИ-15	

### Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех	Оценка	Требования к уровню освоению	
	балльной шкале	ECTS	учебной дисциплины	
90-100	Б – «отлично»  А если он глубоко и прочно у программный материал, истоледовательно, четко и л стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практи использует в ответе матери		Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.	
85-89		В	Оценка «хорошо» выставляется студенту,	
75-84		С	если он твёрдо знает материал, грамотно и	
70-74	4 – «хорошо»	D	по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.	
65-69			Оценка «удовлетворительно»	
60-64	3 — «удовлетворительно»	Е	выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки,	

			нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
Ниже 60	2 — «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

# 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

- 1. ЭИ C55 Stochastic Analysis for Finance with Simulations : , Choe, Geon Ho. , Cham: Springer International Publishing, 2016
- 2. 519 X15 Математические методы в экономике : учебное пособие, Хазанова Л.Э., Москва: Волтерс Клувер, 2009
- 3. ЭИ К 71 Математические методы в экономике : учебное пособие для вузов, Косников С. Н., Москва: Юрайт, 2022
- 4. ЭИ К59 Математическое моделирование: примеры решения задач : учебно-методическое пособие, Козин Р.Г., Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
- 5. 33 О-66 Экономико-математическое моделирование : практическое пособие по решению задач, Орлова И.В., Москва: Вузовский учебник, 2007

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

#### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

#### LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

https://online.mephi.ru/

http://library.mephi.ru/

# 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

### 10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

При изучении дисциплины необходимо усвоить основные положения теоретической части Программы. Следует руководствоваться материалами аудиторных занятий, примерами, разобранными преподавателем, а также информацией, имеющейся в рекомендованной литературе.

Внимание при изучении дисциплины должна быть направлено на достижение следующей цели:

— получить навыки анализа и моделирования экономических, экологических и социальных процессов и объектов на микро, макро и глобальном уровнях, мониторинга экономико-математических моделей, прогнозирования, программирования и оптимизации экономических, экологических и социальных систем с целью их дальнейшего применения в органах государственного, регионального и муниципального управления, финансовых, экономических и аналитических подразделениях предприятий и учреждений всех организационно-правовых форм, включая отделы развития и маркетинга частных фирм и ассоциаций, банков и страховых компаний, инвестиционных и пенсионных фондов, требующих профессиональных знаний в области экономики, математики, статистики и компьютерных технологий; подготовить бакалавра для успешной работы в сфере профессиональной деятельности, развить универсальную информационную компетентность, способствующую его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

А также целью работы является формирование понимания:

 $\square$  методов и принципов математического моделирования экономических систем, типовых подходов к составлению моделей;

□ основных понятий математической экономики.

Целесообразно прорабатывать самостоятельно материалы каждого аудиторного занятия, чтобы прояснить для себя связь между темами Программы, четко представлять особенности методов и технологий, рассмотренных в темах. Важно также сопоставлять достоинства и недостатки, ограничения, которые вытекают из рассматриваемых методов при применении каждого из методов и подходов к решению практических задач.

Нужно уметь объяснить ход решения практических задач, используя материалы рассмотренных примеров.

При изучении дисциплины следует уделить внимание тщательному анализу комплекса примеров, имеющихся в материалах по дисциплине, и применять сделанные выводы в рамках программы по дисциплине.

Проработка темы способствует ориентации студента при решении практических задач, и в дальнейшей самостоятельной работе по специальности.

Для выполнения домашней самостоятельной работы следует использовать методические указания, основную и дополнительную литературу по курсу, а также следует пользоваться интрасетью кафедры, средствами портала университета.

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

При изучении дисциплины необходимо усвоить основные положения теоретической части Программы. Следует руководствоваться материалами аудиторных занятий, примерами,

разобранными преподавателем, а также информацией, имеющейся в рекомендованной литературе.

Внимание при изучении дисциплины должна быть направлено на достижение следующей цели:

– получить навыки анализа и моделирования экономических, экологических и социальных процессов и объектов на микро, макро и глобальном уровнях, мониторинга экономико-математических моделей, прогнозирования, программирования и оптимизации экономических, экологических и социальных систем с целью их дальнейшего применения в органах государственного, регионального и муниципального управления, финансовых, экономических и аналитических подразделениях предприятий и учреждений всех организационно-правовых форм, включая отделы развития и маркетинга частных фирм и ассоциаций, банков и страховых компаний, инвестиционных и пенсионных фондов, требующих профессиональных знаний в области экономики, математики, статистики и компьютерных технологий; подготовить бакалавра для успешной работы в сфере профессиональной деятельности, развить универсальную информационную компетентность, способствующую его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда.

А также целью работы является формирование понимания:

 $\hfill \square$  методов и принципов математического моделирования экономических систем, типовых подходов к составлению моделей;

□ основных понятий математической экономики.

Целесообразно прорабатывать самостоятельно материалы каждого аудиторного занятия, чтобы прояснить для себя связь между темами Программы, четко представлять особенности методов и технологий, рассмотренных в темах. Важно также сопоставлять достоинства и недостатки, ограничения, которые вытекают из рассматриваемых методов при применении каждого из методов и подходов к решению практических задач.

Нужно уметь объяснить ход решения практических задач, используя материалы рассмотренных примеров.

При изучении дисциплины следует уделить внимание тщательному анализу комплекса примеров, имеющихся в материалах по дисциплине, и применять сделанные выводы в рамках программы по дисциплине.

Проработка темы способствует ориентации студента при решении практических задач, и в дальнейшей самостоятельной работе по специальности.

Для выполнения самостоятельной работы следует использовать методические указания, основную и дополнительную литературу по курсу, а также следует пользоваться интрасетью кафедры, средствами портала университета.

Автор(ы):

Крянев Александр Витальевич, д.ф.-м.н., профессор