

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

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

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

Курс является составной частью для применения математических методов в экономике. Целями освоения учебной дисциплины являются: дать слушателям 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.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины являются: дать слушателям 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.

- 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

Курс является составной частью для применения математических методов в экономике.

Уровень сложности теоретических и практических заданий полностью соответствует требованиям государственного образовательного стандарта для специальности.

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 соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции; Основание (профессиональный	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
--	---------------------------	---	---

		стандарт-ПС, анализ опыта)	
проектный			
Анализ и исследование экономических эффектов от внедрения информационных систем и сквозных цифровых технологий	Информационные системы и информационные процессы в области цифровой экономики	ПК-3.1 [1] - способен к анализу и исследованию экономических эффектов от внедрения информационных систем и информационно-коммуникационных технологий <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.012, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция: "Трудовая функция: «Выполнение деятельности по анализу и исследованию экономических эффектов от внедрения информационных систем и цифровых технологий»	З-ПК-3.1[1] - Знать: Основные положения цифровой экономики и экономики ИТ Методы и модели оценки эффективности ИС и ИТ Принципы планирования бюджета ИТ ; У-ПК-3.1[1] - Уметь: Оценивать эффективность затрат на ИС и ИТ Анализировать эффективность от внедрения ИТ, ИС и сквозных цифровых технологий ; В-ПК-3.1[1] - Владеть: Определение статей расходов на ИТ и доходов от ИТ, согласование расходов с заинтересованными лицами Планирование и контроль расходов на ИТ и ИС Планирование доходов от ИТ и ИС Анализ расходов на ИТ и доходов, выполнение управленческих действий по результатам анализа
организационно-управленческий			
Организация проектирования, разработки, внедрения, эксплуатации компонентов архитектуры предприятий, планированием и управление проектами в этой области	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	ПК-3.2 [1] - способен проектировать такие виды обеспечения информационных систем, как математическое, техническое, программное, алгоритмическое, информационное, организационно-правовое <i>Основание:</i> Профессиональный	З-ПК-3.2[1] - Знать: Методики описания и моделирования бизнес-процессов, средства моделирования бизнес-процессов Программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций Современные подходы и стандарты автоматизации организации (например,

		стандарт: 06.015, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция; "Выполнение деятельности по разработке всех видов обеспечения информационных систем"	CRM, MRP, ERP..., ITIL, ITSM) Современные инструменты и методы управления организацией, в том числе методы планирования деятельности, распределения поручений, контроля исполнения, принятия решений Основы теории систем и системного анализ; У-ПК-3.2[1] - Уметь: Анализировать исходную документацию Анализировать функциональные разрывы Разрабатывать необходимую документацию; В-ПК-3.2[1] - Владеть: Описание бизнес-процессов на основе исходных данных Анализ функциональных разрывов и корректировка на его основе существующей модели бизнес-процессов Разработка архитектурной спецификации ИС Разработка прототипа ИС в соответствии с требованиями Определение и верификация версий программных базовых элементов конфигурации ИС, входящих в сборку
научно-исследовательский			
Исследование и коммерциализация инноваций в сферах экономики, управления и информационных	Информационные системы и информационные процессы в области цифровой экономики	ПК-3.3 [1] - способен к применению основных методик коммерциализации информационных систем и программных	З-ПК-3.3[1] - Знать: Рынок ИТ Системы управления идеями, краудсорсинговые и посткраудсорсинговые технологии Способы

коммуникационных технологий Информационные системы и информационные процессы в области цифровой экономики		решений <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.012, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиком образовательной программы Трудовая функция: "Выполнение деятельности в области коммерциализации технологий и программных разработок"	оценки инноваций Основные виды инноваций Основные методики коммерциализации продуктов; У-ПК-3.3[1] - Уметь: Выявлять потребность в инновациях ИТ Оценивать инновации ИТ ; В-ПК-3.3[1] - Владеть: Анализ результатов выявления и внедрения инноваций ИТ и выполнение управленческих действий по результатам анализа Анализ результатов коммерциализации инноваций и выполнение управленческих действий по результатам анализа
Представление результатов проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада	Архитектура предприятия (бизнес-архитектура, архитектура информации, архитектура приложений, инфраструктура)	ПК-3.4 [1] - способен представлять результаты проведенного исследования в виде научного отчета, статьи или доклада <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, Анализ опыта: По согласованию с Заказчиками образовательной программы трудовая функция: "Выполнение деятельности в области представления результатов исследований в виде научного отчета, статьи или доклада"	3-ПК-3.4[1] - Знать: научную проблематику соответствующей области знаний; Методы экономических исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ Методы анализа создания и развития производства ИТ и ИС и оказания услуг ; У-ПК-3.4[1] - Уметь: анализировать новую научную проблематику соответствующей области знаний; применять методы экономических исследований эффективности научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ;

			В-ПК-3.4[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 создания и развития производства объектов техники и оказания услуг
--	--	--	---

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал 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 рационально-технологических 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:

№ п.п	Наименование 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
	<i>4 Семестр</i>						
1	Раздел 1	1-8	8/15/0		25	КИ-8	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2,

							3-ПК-3.3, У-ПК-3.3, В-ПК-3.3, 3-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4
2	Раздел 2	9-15	7/15/0		25	КИ-15	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-3.3, У-ПК-3.3, В-ПК-3.3, 3-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4
	<i>Итого за 4 Семестр</i>		15/30/0		50		
	Контрольные мероприятия за 4 Семестр				50	Э	3-ПК-3.1, У-ПК-3.1, В-ПК-3.1, 3-ПК-3.2, У-ПК-3.2, В-ПК-3.2, 3-ПК-3.3, У-ПК-3.3, В-ПК-3.3, 3-ПК-3.4, У-ПК-3.4, В-ПК-3.4

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
КИ	Контроль по итогам
Э	Экзамен

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>4 Семестр</i>	15	30	0
1-8	Раздел 1	8	15	0
1 - 2	Лекция 1 Введение. Математические методы в экономике. Экзогенные и эндогенные переменные. Параметры.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		

	Математическая экономика как составная часть теоретических основ современной экономики. Примеры. Функциональные зависимости в экономике от одной и многих переменных. Построение графиков. Исследование свойств функциональных зависимостей.	0	0	0
3 - 4	Лекция 2. Производная и эластичность функций, используемых в экономике и их свойства. Применение эластичности при исследовании функциональных зависимостей в экономике. Производственные функции их свойства и использование при математическом моделировании экономических задач.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
5 - 6	Лекция 3. Экстремумы функций многих переменных. Линии уровня, градиент. Численные методы решения алгебраических уравнений и систем уравнений. Примеры линейных систем в экономике.	Всего аудиторных часов		
		2	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Лекция 4. Задачи на условный экстремум в экономике. Функция Лагранжа. Задачи о максимизации полезности при ограниченном бюджете. Матрицы и их использование при моделировании экономических систем	Всего аудиторных часов		
		2	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-15	Раздел 2	7	15	0
9 - 10	Лекция 5. Экономические задачи линейного программирования и их свойства. Двойственные задачи и их экономический смысл. Транспортная задача.	Всего аудиторных часов		
		4	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Лекция 6 Методы Монте-Карло и их применение для решения экономических задач в условиях неопределенности.	Всего аудиторных часов		
		1	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Лекция 7 Основные понятия и классификация в теории экономических игр. Матричные экономические игры.	Всего аудиторных часов		
		1	4	0
		Онлайн		
		0	0	0
15	Лекция 8. Принцип максимина и его реализация при решении экономических матричных игр.	Всего аудиторных часов		
		1	4	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты

ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

ТЕМЫ СЕМИНАРОВ

Недели	Темы занятий / Содержание
	<i>4 Семестр</i>
	Семинар1 Исследование свойств функций, используемых в экономике и построение их графиков.
	Семинар2 Нахождение эластичности функций, используемых при математическом моделировании в экономике.
	Семинар3 Примеры макроэкономических и микроэкономических производственных функций и исследование их свойств. Задачи на безусловный экстремум в экономике.
	Семинар4 Действия с матрицами. Неразложимые матрицы, симметричные матрицы и их свойства. Обратные матрицы и решение систем линейных уравнений для технологических матриц модели Леонтьева.
	Семинар5 Примеры решения экономических задач линейного программирования
	Семинар6 Решение задач оптимизации инвестиционных портфелей в условиях групповых ограничений.
	Семинар7 Решение экономических матричных игр в чистых стратегиях.
	Семинар8 Решение экономических матричных игр в смешанных стратегиях.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации программы дисциплины используются различные образовательные технологии : аудиторные занятия проводятся в форме продвинутых лекций и практических (семинарских) занятий.

Для контроля усвоения студентом разделов данного курса широко используются активные формы, ответы на которые позволяют судить об усвоении студентом данного курса.

Самостоятельная работа студентов подразумевает под собой проработку лекционного материала с использованием рекомендуемой литературы и выполнение заданий для самостоятельной работы.

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-3.1	З-ПК-3.1	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.1	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.1	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-3.2	З-ПК-3.2	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.2	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.2	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-3.3	З-ПК-3.3	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.3	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.3	Э, КИ-8, КИ-15
ПК-3.4	З-ПК-3.4	Э, КИ-8, КИ-15
	У-ПК-3.4	Э, КИ-8, КИ-15
	В-ПК-3.4	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 балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – <i>«отлично»</i>	A	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	4 – <i>«хорошо»</i>	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – <i>«удовлетворительно»</i>	E	Оценка «удовлетворительно» 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.
60-64			
Ниже 60	2 – <i>«неудовлетворительно»</i>	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 С55 Stochastic Analysis for Finance with Simulations : , Choe, Geon Ho. , Cham: Springer International Publishing, 2016
2. ЭИ К 78 Краткий курс математического анализа Т. 1 Дифференциальное и интегральное исчисления функций одной переменной. Ряды, , : , 2021
3. ЭИ К 78 Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для бакалавров, Красс М. С., Москва: Юрайт, 2022
4. ЭИ Ш 32 Сборник трудов Международной конференции "Актуальные проблемы прикладной математики, информатики и механики" : , Шашкина А. И., Москва: Физматлит, 2015
5. ЭИ Ш 15 Теория игр для экономистов : учебник и практикум, Шагин В. Л., Москва: Юрайт, 2022

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ И74 Информационные технологии принятия решений в условиях конфликта Ч.1 Основы теории игр, , Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
2. 519 К85 Математические методы обработки неопределенных данных : учебное пособие для вузов, Крянев А.В., Лукин Г.В., Москва: Физматлит, 2006
3. 519 К61 Основы теории игр : учебное пособие для вузов, Колобашкина Л.В., Москва: Бином. Лаборатория знаний, 2012
4. 33 К85 Основы финансового анализа и портфельного инвестирования в рыночной экономике : Учеб. пособие, Крянев А.В., М.: МИФИ, 2000

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

1. Лекции

50-60% лекций содержать новый теоретический материал, а 40-50% примеры решения задач.

Перед каждой лекцией студентам рекомендуется повторить материал предыдущих лекций и семинаров.

Курс не содержит доказательства математических утверждений или вывода сложных формул.

Основной упор на лекциях делается на понимание излагаемого материала и умения его использования при решении задач на семинарах и при выполнении самостоятельных работ.

2. Семинары

В рамках курса предусмотрено проведение 7 семинарских занятий, на которых студенты должны, используя прослушанный на лекциях материал, научиться решать конкретные задачи экономического характера с помощью математических методов моделирования рассматриваемых экономических объектов или экономических систем.

3. Организация контроля

Самостоятельные работы проводятся в течение 1-го академического часа с дальнейшей проверкой преподавателем результатов с выставлением оценок, учитываемых в рамках внутри семестрового зачета и в конце семестра при проставлении итоговой оценки.

Для выполнения самостоятельных работ разработано несколько вариантов для каждой самостоятельной работы. Получение положительной оценки по каждой самостоятельной работе (3-4 в течение семестра) является необходимым условием получения итоговой положительной оценки. В случае пропуска или получения отрицательной оценки самостоятельная работа должна быть сделана во время зачетной недели в конце семестра.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

1. Особенности курса:

Основная цель курса – с одной стороны, показать значимость математического моделирования и математических методов при исследовании экономических объектов и систем и, с другой стороны, акцентировать внимание студентов экономических специальностей на наиболее часто используемых в современной экономической науке и практике математических методов различных разделов математики. Программа курса отчасти соответствует программе аналогичного курса МГУ. В то же время имеется существенное отличие от курса МГУ, в котором почти половина учебного времени в рамках курса посвящено стохастическим математическим моделям и методам, используемым в экономике. Это отличие вызвано тем, что курс в ЭАИ МИФИ читается на 3-м семестре, когда студентам только читается первый предмет из пакета стохастических курсов – теория вероятностей. Поэтому программа курса содержит только детерминированные математические модели, основанные на использовании уже прочитанных студентам математических курсов – математический анализ, линейная алгебра,

аналитическая геометрия, элементы теории обыкновенных дифференциальных уравнений и элементы теории вероятностей.

2. Структура лекционного курса

Лекции должны быть выложены в интернете или в виде отдельного бумажного издания, причем 50-60% лекций содержать новый теоретический материал, а 40-50% примеры решения задач.

Курс не должен содержать доказательства математических утверждений или вывода сложных формул.

Основной упор на лекциях необходимо делать на понимание излагаемого материала и умения его использования при решении задач на семинарах и при выполнении самостоятельных работ.

Проведение семинарских занятий и выполнение самостоятельных работ

В рамках курса предусмотрено проведение 7 семинарских занятий, на которых студенты должны, используя прослушанный на лекциях материал, научиться решать конкретные задачи экономического характера с помощью математических методов моделирования рассматриваемых экономических объектов или экономических систем. Практика показала, что следует использовать различные приемы вовлечения студентов в творческий процесс освоения учебного материала: опрос студентов по содержанию прочитанных лекций и проведенных семинарских занятий, вызов студентов к доске для решения текущей задачи (в течение семестра каждый студент не менее 2-х раз должен «отработать» около доски, самостоятельное решение задач со сверкой промежуточных и конечного результатов решения, показ преподавателем на доске решения типовых задач и, наконец, самостоятельные работы.

3. Организация контроля

Самостоятельные работы, как правило, проводятся в течение 1-го академического часа с дальнейшей проверкой преподавателем результатов (вне аудиторного времени) с выставлением оценок, учитываемых в рамках внутри семестрового зачета и в конце семестра при проставлении итоговой оценки.

Для выполнения самостоятельных работ разработано несколько вариантов (как правило, 6-25) для каждой самостоятельной работы. Получение положительной оценки по каждой самостоятельной работе (3-4 в течение семестра) является необходимым условием получения итоговой положительной оценки. В случае пропуска или получения отрицательной оценки самостоятельная работа должна быть сделана во время зачетной недели в конце семестра.

Автор(ы):

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