

ИНСТИТУТ ЛАЗЕРНЫХ И ПЛАЗМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

КАФЕДРА ПРИКЛАДНОЙ МАТЕМАТИКИ

ОДОБРЕНО НТС ЛАПЛАЗ

Протокол № 3

от 30.08.2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ

Направление подготовки
(специальность)

[1] 01.04.02 Прикладная математика и
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, экс./зач./КР/КП
1	3	108	16	0	16		76	0	3
Итого	3	108	16	0	16	0	76	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

Учебная дисциплина относится к дисциплинам вариативной части профессионального цикла.

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
ОПК-1 [1] – Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	3-ОПК-1 [1] – Знать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики, методы математического моделирования. У-ОПК-1 [1] – Уметь использовать методы математического моделирования для решения задач

	<p>фундаментальной и прикладной математики. В-ОПК-1 [1] – Владеть методами математического моделирования и основами их использования</p>
<p>ОПК-2 [1] – Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач</p>	<p>З-ОПК-2 [1] – Знать основные понятия, математические методы решения прикладных задач, принципы математического моделирования и методы верификации. У-ОПК-2 [1] – Уметь применять полученную теоретическую базу для решения практических задач В-ОПК-2 [1] – Владеть основными математическими методами решения прикладных задач</p>
<p>ОПК-3 [1] – Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	<p>З-ОПК-3 [1] – Знать основные методы и принципы математического моделирования, методы построения математических моделей типовых профессиональных задач, способы нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов. У-ОПК-3 [1] – Уметь составлять математические модели типовых профессиональных задач, находить способы их решения и профессионально интерпретировать смысл полученного результата. В-ОПК-3 [1] – Владеть методами построения математических моделей типовых профессиональных задач, способами нахождения решений математических моделей и содержательной интерпретации полученных результатов</p>
<p>УК-1 [1] – Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>З-УК-1 [1] – Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации У-УК-1 [1] – Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации В-УК-1 [1] – Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий</p>

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 стандарт-ПС, анализ опыта)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
	научно-исследовательский		
построение	математическое	ПК-1 [1] - способен	З-ПК-1[1] - Знать

<p>математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов; исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа</p>	<p>моделирование; математическая физика; обратные и некорректно поставленные задачи, численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; дискретная математика; нелинейная динамика; математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения); программная инженерия; прикладные интернет-технологии; системное и прикладное программное обеспечение; информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; математическое и информационное обеспечение экономической деятельности; математические методы и программное обеспечение защиты информации; математическое и программное обеспечение компьютерных сетей; алгоритмы, библиотеки и</p>	<p>проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 06.001, 06.017</p>	<p>основные методы и принципы научных исследований, математического моделирования, основные проблемы профессиональной области, требующие использования современных научных методов исследования. ; У-ПК-1[1] - Уметь ставить и решать прикладные исследовательские задачи; оценивать результаты исследований; формулировать результаты проведенного исследования в виде конкретных рекомендаций, проводить научные исследования и получать новые научные и прикладные результаты самостоятельно и в составе научного коллектива. ; В-ПК-1[1] - Владеть навыками выбора и использования математических средств научных исследований, методами анализа и синтеза научной информации.</p>
---	---	--	--

	пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения; системное и прикладное программное обеспечение		
проектный			
проектирование элементов сверхбольших интегральных схем, моделирование оптических или квантовых элементов и разработка математического обеспечения для компьютеров нового поколения; формирование целей проекта, формирование критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей; применение математических методов исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ;	математическое моделирование; математическая физика; обратные и некорректно поставленные задачи, численные методы; теория вероятностей и математическая статистика; дискретная математика; нелинейная динамика; математические модели сложных систем (теория, алгоритмы, приложения); программная инженерия; прикладные интернет-технологии; системное и прикладное программное обеспечение; информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа; математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем	ПК-5 [1] - способен четко формулировать цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.033	З-ПК-5[1] - Знать основные цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач. ; У-ПК-5[1] - Уметь четко формулировать цели и задачи научно-прикладных проектов, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых задач; В-ПК-5[1] - Владеть навыками разработки теоретических моделей решаемых задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практи. (семинары)/ Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>1 Семестр</i>						
1	Раздел 1	1-8	8/0/8		24	КИ-8	З-ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, З-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, З-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, З-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, З-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, З-УК-

							1, У- УК-1, В- УК-1
2	Раздел 2	9-16	8/0/8		26	КИ-16	3- ОПК- 1, У- ОПК- 1, В- ОПК- 1, 3- ОПК- 2, У- ОПК- 2, В- ОПК- 2, 3- ОПК- 3, У- ОПК- 3, В- ОПК- 3, 3-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, 3-ПК- 5, У- ПК-5, В- ПК-5, 3-УК- 1, У- УК-1, В- УК-1
	<i>Итого за 1 Семестр</i>		16/0/16		50		
	Контрольные				50	30	3-

	мероприятия за 1 Семестр						ОПК-1, У-ОПК-1, В-ОПК-1, 3-ОПК-2, У-ОПК-2, В-ОПК-2, 3-ОПК-3, У-ОПК-3, В-ОПК-3, 3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-УК-1, У-УК-1, В-УК-1
--	--------------------------	--	--	--	--	--	--

* – 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
-------------	---------------------

ЗО	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недел и	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем. , час.	Лаб., час.
	<i>1 Семестр</i>	16	0	16
1-8	Раздел 1	8	0	8
1 - 2	Лекция 1 Введение. Математические методы в экономике. Экзогенные и эндогенные переменные. Параметры. 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.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		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	0	2
		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	0	2
		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	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Раздел 2	8	0	8
9 - 10	Лекция 5 Экономические задачи линейного программирования и их свойства. Двойственные задачи и их экономический смысл. Транспортная задача.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
11 - 12	Лекция 6 Методы Монте-Карло и их применение для решения экономических задач в условиях неопределенности.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
13 - 14	Лекция 7 Основные понятия и классификация в теории экономических игр. Матричные экономические игры.	Всего аудиторных часов		
		2	0	2
		Онлайн		
		0	0	0
15 - 16	Лекция 8 Принцип максимина и его реализация при решении	Всего аудиторных часов		
		2	0	2

	экономических матричных игр.	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>1 Семестр</i>
1 - 2	Семинар 1 Исследование свойств функций, используемых в экономике и построение их графиков.
3 - 4	Семинар 2 Нахождение эластичности функций, используемых при математическом моделировании в экономике.
5 - 6	Семинар 3 Примеры макроэкономических и микроэкономических производственных функций и исследование их свойств. Задачи на безусловный экстремум в экономике.
7 - 8	Семинар 4 Действия с матрицами. Неразложимые матрицы, симметричные матрицы и их свойства. Обратные матрицы и решение систем линейных уравнений для технологических матриц модели Леонтьева.
9 - 10	Семинар 5 Примеры решения экономических задач линейного программирования.
11 - 12	Семинар 6 Решение задач оптимизации инвестиционных портфелей в условиях групповых ограничений.
13 - 14	Семинар 7 Решение экономических матричных игр в чистых стратегиях.
15 - 16	Семинар 8 Решение экономических матричных игр в смешанных стратегиях.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции и семинары проводятся в традиционной форме. При выполнении домашнего задания студенты широко используют компьютерные технологии, в том числе Excel. При обсуждении тем лекционных занятий используются презентации.

Помимо этого, существенная доля занятий проводится в интерактивной форме и предполагает активное обсуждение пройденного материала, групповой разбор и обсуждение ошибок, вопросов и затруднений, возникающих при подготовке индивидуальных домашних заданий, а также индивидуальную сдачу самого домашнего задания преподавателю.

6. 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)
ОПК-1	З-ОПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
ОПК-2	З-ОПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-16
ОПК-3	З-ОПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ОПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ОПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-1	З-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-5	З-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-16
УК-1	З-УК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-УК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-УК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16

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 – «отлично»	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 – «хорошо»	В	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		С	
70-74		Д	
65-69	3 – «удовлетворительно»	Е	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 – «неудовлетворительно»	Ф	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.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 519 Ц94 Задачник по теории информации и кодированию : учебное пособие, Москва: Ленанд, 2014
2. ЭИ Ш 87 Универсальное кодирование. Теория и алгоритмы : учебное пособие, Москва: Физматлит, 2013
3. 004 И20 Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях : учебное пособие для вузов, М. А. Иванов, И. В. Чугунков ; ред. : М. А. Иванов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. 519 X86 Основы теории информации : учебное пособие для вузов, Г. И. Хохлов, Москва: Академия, 2008
2. 004 Б48 Основы теории информации и кодирования : Лабораторный практикум: учебно-методическое пособие, Е. Ф. Березкин, Москва: МИФИ, 2009
3. 004 Б48 Основы теории информации и кодирования : учебное пособие, Е. Ф. Березкин, Москва: НИЯУ МИФИ, 2010
4. 004 В35 Основы кодирования : учебник для вузов, М. Вернер, Москва: Техносфера, 2006

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

9. 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.

10. 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.

4. Проведение зачета

Для получения зачета необходимо выполнить с положительными оценками все проведенные в течение семестра самостоятельные работы. При условии сдачи с положительными оценками всех самостоятельных работ студент во время сдачи зачета отвечает на вопросы к зачету. Перечень вопросов на зачете прилагается.

Автор(ы):

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