	Факультет	Математики, физики и информатики	
	Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии	
	Направление подготовки	02.03.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем	
	Направленность (профиль)	Информационные системы и базы данных	
		Экономико-математические методы и модели	Б1.В.ДВ.6.2

Министерство образования и науки Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «Тульский государственный педагогический университет им. Л. Н. Толстого»
 ФГБОУ ВО «ТГПУ им. Л.Н. Толстого»

УТВЕРЖДЕНА

на заседании Ученого совета университета
 протокол № 2 от 11.02.2016 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы и модели»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2014

Рассмотрена на заседании кафедры алгебры, математического анализа и геометрии
 протокол № 05 от «01» декабря 2015 г.

Заведующий кафедрой  Добровольский Н.М.

Одобрена на заседании Ученого совета факультета
 математики, физики и информатики
 протокол № 5 от 17.12.2015 г.

Декан факультета  Реброва И.Ю

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата.....	3
3. Объем дисциплины и виды учебной работы.....	3
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	4
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	5
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	6
6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	6
6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	6
6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	8
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	8
7.1. Основная литература.....	8
7.2. Дополнительная литература.....	8
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	9
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	9
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	9
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	10
12. Аннотация рабочей программы дисциплины.....	11
13. Лист регистрации изменений к рабочей программе дисциплины.....	12

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины (модуля).

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
Способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)» (ОПК-8)	<u>Выпускник знает:</u> теоретические основы математических методов, применяемых для моделирования <u>Умеет:</u> строить модели <u>Владеет:</u> методами построения экономико-математических моделей	1 этап из 2 (4 семестр)
Готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях (ОПК-11)	<u>Выпускник знает:</u> математические методы, применяемые для моделирования в оптимизационных задачах <u>Умеет:</u> исследовать модели <u>Владеет:</u> методами оценки валидности экономико-математических моделей	2 этап из 4 (4 семестр)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору. Изучение данного материала использует материал курсов «Математический анализ», «Математические основы исследований».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий математической статистики;
- умениями исследовать функции.

Изучаемый материал является базовым для курса «Математические методы и модели». «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», «Теория рисков», «Экономическая статистика».

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22
в том числе:	
лекции	8

лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	
семинарские занятия	
практические занятия	12
контрольные работы	2
Самостоятельная работа студента (всего)	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	24
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	24
подготовка учебного проекта	
подготовка к контрольной работе	4
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	16
подготовка к зачету	16
Промежуточная аттестация в форме зачета	

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование тем (разделов).	Количество академических или астрономических часов по видам учебных занятий			
	Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Другие виды учебных занятий	Самостоятельная работа обучающихся
Раздел 1. Моделирование в экономике	2	2		18
Тема 1.1. Экономико-математические модели	1	1		4
Тема 1.2. Теория функций в экономическом анализе	1	1		10
Раздел 2. Оптимизационные задачи в экономике	3	4		29
Тема 2.1. Задача линейного программирования	1	1		10
Тема 2.2. Транспортная задача	1	2		9
Тема 2.3. Двойственные задачи линейного программирования	1	1		10
Раздел 3. Статистический анализ экономической модели. Прогнозирование	3	5		26
Тема 3.1. Оценка параметров	1	2		9
Тема 3.2. Элементы теории корреляции	1	1		6
Тема 3.3. Проверка статистических гипотез	1	2		12
Контрольная работа		2		7
Отчет по индивидуальным заданиям			2	
Подготовка к зачету				6
ИТОГО	8	12	2	86

Раздел 1. Моделирование в экономике**Тема 1.1. Экономико-математические модели**

Виды экономико-математических моделей и их построение. Детерминированные и стохастические методы. Элементы теории принятия решений.

Тема 1.2. Теория функций в экономическом анализе

Функции и графики в экономическом моделировании. Дифференциальное исчисление в экономическом анализе. Применение интегрального исчисления к исследованию экономических функций. Дифференциальные уравнения в экономике. Эластичность и ее применение в экономическом анализе. Соотношения между суммарными, средними и предельными величинами в экономике. Функции нескольких переменных и их экстремумы в экономическом анализе. Оптимизационные задачи с ограничениями. Методы решения. Максимизация полезности. Исследование модели потребительского спроса. Компенсационные эффекты. Производственные функции и их исследование.

Раздел 2. Оптимизационные задачи в экономике**Тема 2.1. Задача линейного программирования**

Задача линейного программирования. Теоретические основы и способы ее решения.

Тема 2.2. Транспортная задача

Транспортная задача. Теоретические основы и способы ее решения. Задача динамического программирования в экономическом исследовании.

Тема 2.3. Двойственные задачи линейного программирования

Двойственные задачи линейного программирования. Теоремы двойственности. Задача целочисленного линейного программирования. Основы математической теории игр и ее применение в экономике

Раздел 3. Статистический анализ экономической модели. Прогнозирование**Тема 3.1. Оценка параметров**

Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения. Точность оценки. Доверительные интервалы.

Тема 3.2. Элементы теории корреляции

Элементы теории корреляции.

Тема 3.3. Проверка статистических гипотез

Статистическая проверка статистических гипотез. Прогнозирование.

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Методическая система, используемая авторами данной рабочей программы, базируется на оптимальном сочетании активных форм и методов организации учебной деятельности студентов (лекция, беседа, анализ, синтез, мозговой штурм и т.п.).
2. В ходе занятий предполагается акцентировать внимание студентов на формировании навыка работы с учебной литературой, указанной в списке данной программы.
3. Особенностью работы со студентами данного направления подготовки является построение алгоритмов решения типовых задач (линейные операции над векторами, умножение матриц, вычисление определителя второго и третьего порядка и т.п.) с целью их дальнейшего использования в решении задач формирования профессиональных навыков программиста.
4. Все студенты должны быть активными пользователями системы LMS MOODLE, поскольку там представлены конспекты всех лекций с большим количеством примеров и материалы к практическим занятиям.
5. Проводится регулярная проверка и учет выполнения домашних заданий.
6. Разработан рейтинг по дисциплине.

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы представлен в таблице пункта 1 рабочей программы.

Формирование компетенции «способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)» (ОПК-8) осуществляется в течение двух этапов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Структуры и алгоритмы компьютерной обработки данных», дисциплины по выбору «Информационные системы» или «Экономико-математические методы и модели».

Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Формирование компетенции «Готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях» (ОПК-11) осуществляется в течение четырех этапов освоения основной профессиональной образовательной программы.

Первый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Многомерный анализ».

Второй этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплин «Дифференциальные уравнения», «Вводный курс физики» и одной из дисциплин по выбору «Информационные системы» или «Экономико-математические методы и модели».

Третий этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Теория функций комплексного переменного».

Четвертый этап формирования компетенции осуществляется в процессе освоения дисциплины «Функциональный анализ».

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	теоретические основы математических методов, применяемых для моделирования	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (при условии, что на зачете получено не менее 10 баллов). Отметка «не зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла или на зачете получено менее 10 баллов.
Умения	строить и исследовать модели	
Навыки	Владеет методами построения экономико-математических моделей, методами оценки валидности экономико-математических моделей	

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оце-

нивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих данный этап формирования компетенций.

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые задания для контрольных работ.

1. Зависимость между издержками производства y (ден. Ед.) И объемом выпускаемой продукции x (ед.) Выражается функцией $y = 10x - 0,04x^3$. Определить средние и предельные издержки при объеме продукции, равном $5 + a$ ед.
2. Функции спроса q и предложения s от цены p выражаются соответственно уравнениями $q = 7 - p$ и $s = p + 1$. Найти равновесную цену; эластичность спроса и предложения для этой цены; изменение дохода (в процентах) при увеличении цены на $5\% + 0.2a\%$ от равновесной.
3. Найти выражение объема реализованной продукции $y = y(t)$ и его значение при $t = 2 + 0.1a$, если известно, что кривая спроса имеет вид $p(y) = 3 - 2y$, норма акселерации $1/e = 1,5$, норма инвестиций $m = 0,6$, $y(0) = 1$.
4. Решите ЗЛП геометрическим и симплексным методами:

<p>a - нечетное</p> $z = 15x + 25y \rightarrow \min$ $15x + 4y \leq 14$ $3x + 4y \geq 6$ $x \geq 0, y \geq 0$	<p>a - четное</p> $z = 80x + 100y \rightarrow \max$ $x + y \leq 150$ $x + 2y \leq 200$ $2x + 3y \leq 450$ $3x + 5y \leq 600$ $x \geq 0, y \geq 0$
--	--

5. Расходы a на рекламу влияют на валовой доход R по полученному эмпирическому закону $R(a) = R(1 + \sqrt[3]{a})$, где R – доход в отсутствие рекламы. При каких значениях R оптимальные расходы на рекламу могут превысить весь доход в отсутствие рекламы?
6. Решите задачу по теории игр графическим и аналитическим способами:

<p>a - нечетное</p> $\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$	<p>a - четное</p> $\begin{pmatrix} -5 & 7 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$
---	--

Индивидуальные задания

Решение типовых заданий по курсу средствами MS Excel.

Вопросы к зачету

1. Моделирование в экономике.
2. Основные элементы математической модели.
3. Основные типы моделей. Математическая экономика и эконометрика.
4. Функции и графики в экономическом моделировании.
5. Дифференциальное исчисление в экономическом анализе.
6. Экстремумы функции. Исследование функции в экономике. Нахождение максимума прибыли.
7. Применение эластичности в экономическом анализе.
8. Функции нескольких переменных, используемые в экономике.
9. Экономический смысл частных производных. Дифференциальное свойство функции полезности.
10. Условный экстремум. Понятие о задаче математического программирования.

11. Задачи оптимизации выбора потребителя. Характеристика точки спроса.
12. Многокритериальные задачи оптимизации в экономике. Оптимальность по Парето. Модель обмена, цены.
13. Линейное программирование. Задачи оптимального планирования.
14. Двойственность в линейном программировании. Теоремы двойственности.
15. Модели Леонтьева и Неймана.
16. Паутинообразная модель рынка. Прямые и полные затраты в модели Леонтьева.
17. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям (движение фондов, демографическая задача). Модель Эванса.
18. Модель Солоу.
19. Основные понятия теории игр.
20. Классификация игр.
21. Формальное представление игр.
22. Матричные антагонистические игры. Графический метод решения.
23. Игры с нулевой суммой и кооперативные игры.
24. Позиционные игры.
25. Экономические модели и статистические методы.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Таблица балльно-рейтинговой системы

№ п/п	Список студентов	Учебная работа										Зачет		Итого	
		Экономико-математические модели	Исследование функций в экономике	Задача линейного программирования	Транспортная задача	Двойственные задачи	Теория игр	Оценка параметров	Корреляция	Проверка гипотез	Контрольная работа	Индивидуальное задание	Тестирование		Опрос
	Критерии оценивания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
	Макс балл	5	10	5	5	5	5	5	5	5	10	10	10	20	100

Критерии перевода баллов в оценки:

«Зачтено» – в сумме не менее 41 балла при условии, что на зачете получено не менее 10 баллов;

«Не зачтено» – в сумме не более 40 баллов или на зачете получено менее 10 баллов.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Основная литература

1. Добрынина, И.В. Оптимизация в управлении/ И.В. Добрынина. Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2013. – 116 с.
2. Игнатов, Ю.А. Теория вероятностей и математическая статистика. Учебное пособие./ Ю.А. Игнатов. – Тула: Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2012. – 54 с.

7.2. Дополнительная литература

1. Кузнецов, Б. Т. Математические методы финансового анализа : учебное пособие / Б. Т. Кузнецов. - М. : Юнити-Дана, 2012. - 160 с. - ISBN 5-238-00977-1 : Б. ц. URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=114720.

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Exponenta.ru [Электронный ресурс] : образовательный математический сайт / АХОФТ. - М : [б. и.], 2000. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://exponenta.ru/>
2. Math.ru [Электронный ресурс] : портал математического образования / Отделение математических наук Российской Академии Наук ; Московский центр непрерывного математического образования. - М : [б. и.], 2011. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL:<http://www.math.ru>

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Экономико-математические методы и модели» направлена на формирование у студентов готовности к проектной и научно-исследовательской деятельности в профессиональной сфере. Осуществляется знакомство с построением математических моделей в экономических задачах и их использовании.

Для успешного освоения дисциплины следует использовать пособия [1], [2], в которых дается необходимая теория, приводятся методы решения типовых задач, задачи для контрольных работ, индивидуальные задания. Этот материал выложен также в системе MOODLE, где также приводится текущий рейтинг студентов и даются задания для его повышения. Для более глубокого изучения материала используется другая литература из приведенного списка.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Материально-техническое обеспечение дисциплины:

1. Специально оборудованные аудитории и компьютерные классы: персональные компьютеры (модели: Intel Pentium4, AMD Athlon, AMD Duron), мультимедийные проекторы, аудиовизуальные устройства;
2. Программное обеспечение в соответствии с программой курса;
3. Методические пособия и литература в библиотеке университета и на кафедре.
4. Студентам обеспечен доступ к сети Internet.

Перечень лицензионного программного обеспечения, используемого при освоении дисциплины:

1. Подписка MicrosoftDreamSparkPremium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:
 - 1.1. Средства для разработки и проектирования VisualStudio 2008, 2010, 2012 и 2013 ProfessionalEditions;
 - 1.2. Операционная системаWindows 7 Professional;
 - 1.3. Операционная системаWindows 8 Pro;
 - 1.4. Операционная система Windows 8.1 Pro;
 - 1.5. Отдельные программы из Office 2007, Office 2010, Office 2013 (в том числе Access, Visio, Project и др.);

2. Доступ студентов через личные кабинеты к электронным библиотечным системам.

Кроме того, применяется среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого (<http://moodle.tspu.ru>) для подготовки к практическим, лекционным занятиям, контрольной работы и зачету

11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Реализация дисциплины обеспечена материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам.

Занятия лекционного типа проводятся в лекционных аудиториях, укомплектованных техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (мультимедийный проектор, экран, ноутбук).

Занятия семинарского типа проводятся в учебных аудиториях с достаточным количеством рабочих мест для студентов.

Аудитории для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду университета

12. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.

1. Планируемые результаты обучения при освоении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована следующая компетенция: «способность использовать знания методов проектирования и производства программного продукта, принципов построения, структуры и приемов работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения (далее - ПО)» (ОПК-8).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания теоретических основ математических методов, применяемых для моделирования;

умения строить модели;

навыки владения методами построения экономико-математических моделей.

В результате освоения дисциплины у студента должна быть сформирована следующая компетенция: «Готовность использовать навыки выбора, проектирования, реализации, оценки качества и анализа эффективности программного обеспечения для решения задач в различных предметных областях» (ОПК-11).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

знания математические методы, применяемые для моделирования в оптимизационных задачах;

умения исследовать модели;

навыки владения методами оценки валидности экономико-математических моделей.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина относится к вариативной части дисциплин по выбору. Изучение данного материала использует материал курсов «Математический анализ», «Математические основы исследований».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий математической статистики;
- умениями исследовать функции.

Изучаемый материал является базовым для курса «Математические методы и модели». «Теория вероятностей и математическая статистика», «Эконометрика», «Теория рисков», «Экономическая статистика».

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики: Некрицухин А.И., доцент, кандидат физико-математических наук доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии;

Игнатов Ю.А., доцент, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии.

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1) Внесены изменения в п.1. «Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы» и связанные с ним п.п. 6.1., 6.2., 12.

2) Внесены изменения в п.7 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины» на основании перезаключения Договоров с ЭБС.

3) Обновлен п.10 «Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем» на основании действующих лицензионных соглашений

Заведующий кафедрой АМАиГ

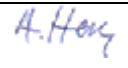


Н.М. Добровольский

«29» августа 2016 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик (и):

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность	Дата разработки	Подпись
Некрицухин А.И.	к. ф.-м. н.	доцент	Доцент КАМАиГ	30.11.2015	
Игнатов Ю.А.	к. ф.-м. н.	доцент	Доцент КАМАиГ	30.11.2015	