

	Факультет	Математики, физики и информатики
	Кафедра	Алгебры, математического анализа и геометрии
	Направление подготовки	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
	Направленность (профиль)	Открытые информационные системы
	Экономико-математические методы и модели	

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 № 8 от «31» августа 2017 г.

Рабочая программа дисциплины «Экономико-математические методы и модели»

Трудоемкость: 3 зачетные единицы

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2014

Заведующий кафедрой алгебры, математического анализа и геометрии

 Добровольский Н.М.

Декан факультета МФиИ  Реброва И.Ю

СОДЕРЖАНИЕ

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

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.

Планируемые результаты освоения образовательной программы (код и название компетенции)	Планируемые результаты обучения	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы
Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1)	<p><u>Выпускник знает:</u> теоретические основы математических методов, применяемых для моделирования</p> <p><u>Умеет:</u> строить модели</p> <p><u>Владеет:</u> методами построения экономико-математических моделей</p>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
Способность к концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности (ДПК-3)	<p><u>Выпускник знает:</u> математические методы, применяемые для моделирования в оптимизационных задачах</p> <p><u>Умеет:</u> исследовать модели</p> <p><u>Владеет:</u> методами оценки валидности экономико-математических моделей</p>	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе

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;
- навыками и (или) опытом деятельности работы в среде MS Excel.

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	

Экономико-математические методы и модели	Б1.В.ДВ.06.02
практические занятия	12
контрольные работы	2
Самостоятельная работа студента (всего)	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	8
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	12
подготовка учебного проекта	
подготовка к контрольной работе	4
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	56
подготовка к зачету	6
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			
	типа занятия лекционного	типа занятия семинарского	Другие виды работ	самостоятельная работа
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	3		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	0		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

Преподавание дисциплины предполагает использование следующего учебно-методического обеспечения.

Комплекта мультимедийных презентаций для лекционных занятий.

Теоретического курса и информационных приложений, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Комплекса тестовых заданий и заданий для практических занятий, размещенных в электронной образовательной среде MOODLe.

Виды самостоятельной работы обучающихся: выполнение заданий на практические занятия.

При подготовке к занятиям и выполнении самостоятельной работы студентам доступны следующие учебно-методические ресурсы, перечисленные в п.7 рабочей программы, а также электронный учебный ресурс размещенный в среде электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого (<http://moodle.tsput.ru>)

- 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.), приемов

- групповой (выполнение и защита заданий по разработке моделей и программ) и самостоятельной работы (разработка и защита программ).
- 2) Все студенты являются активными пользователями ресурса системы LMS MOODLE, поскольку в нем представлены конспекты всех лекций и методические разработки к проведению каждого практического и лабораторного занятия.
 - 3) В течение всего периода обучения организуется регулярная проверка и учет выполнения домашних заданий, размещенных в LMS MOODLE.
 - 4) Промежуточная аттестация принимается в форме зачета по заранее определенному перечню вопросов с обязательным самостоятельным написанием логических программ, разобранных и протестированных на занятиях любого вида в течение семестра.
 - 5) Ресурс LMS MOODLE поддерживается в актуальном состоянии.
 - 6) Одной из важнейших задач методического обеспечения учебной деятельности студента является формирование устойчивого навыка разработки программ и работы в среде логического программирования посредством использования ресурсов удаленного рабочего стола, расположенного на сервере кафедры, а также контроль умений студентов читать, анализировать и использовать в работе учебную и специальную литературу.
 - 7) По дисциплине используется рейтинг.

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 компетенций «Способность собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям» (ПК-1) и «Способность к концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности» (ДПК-3) осуществляется в соответствии с учебным планом и основной образовательной программой.

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
Умения	строить и исследовать модели	
Навыки	Владеет методами построения экономико-математических моделей, методами оценки валидности экономико-математических моделей	

менее 10 баллов.

Знания, умения, навыки и компетенции студентов по дисциплине оцениваются по двухбалльной шкале с отметками: «зачтено»; «не зачтено». Как правило, при двухбалльной системе преподавателями используются следующие показатели, при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости по дисциплине:

Оценка «зачтено» ставится, если студент освоил программный материал всех разделов, последователен в изложении программного материала, достаточно последовательно и логически стройно его излагает, умеет увязывать теорию с практикой, успешно прошел текущий контроль успеваемости по дисциплине, продемонстрировал индивидуальные знания, умениями и навыки практической работы.

Оценка «не зачтено» ставится, если студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, непоследователен в его изложении, не прошел текущий контроль успеваемости, не в полной мере владеет необходимыми знаниями, умениями и навыками при выполнении практических заданий, то есть студент не может продолжить обучение без дополнительной подготовки по соответствующей дисциплине.

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания 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>а - нечетное</p> $z = 15x + 25y \rightarrow \min$ $15x + 4y \leq 14$ $3x + 4y \geq 6$ $x \geq 0, y \geq 0$	<p>а - 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:

а - нечетное	а - четное
--------------	------------

$$\begin{pmatrix} 4 & -3 \\ -2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} -5 & 7 \\ 6 & 4 \end{pmatrix}$$

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

№	Список студентов	Учебная работа	Кон	Инд	Зачет	Ито
---	------------------	----------------	-----	-----	-------	-----

п/п	Экономико-математические модели	Исследование функций в экономике	Задача линейного программирования	Транспортная задача	Двойственные задачи	Теория игр	Оценка параметров	Корреляция	Проверка гипотез	тральная работа	индивидуальное задание	Тестирование	Опрос	го
Критерии оценивания	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Мак 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.
3. Балдин, К. В. Математические методы и модели в экономике : учебник / К. В. Балдин В. Н. Башлыков, А. В. Рукосуев. - М. : Флинта, 2012. - 328 с. - ISBN 978-5-9765-0313-7 URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=103331

7.2. Дополнительная литература

1. Смагин, Б. И. Экономико-математические методы : учебник для академического бакалавриата / Б. И. Смагин. - М. : Юрайт, 2017. - 272 с. - Б. ц. URL: <https://www.biblio-online.ru/book/9A7E4917-6BDB-4E3C-BC5B-434AB26F86CD>
2. Математические методы финансового анализа : учебное пособие / Б. Т. Кузнецов. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 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 / AXOFT. - 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

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 Microsoft DreamSpark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:
 - 1.1. Средства для разработки и проектирования [VisualStudio](#) 2008, 2010, 2012 и 2013 Professional Editions;
 - 1.2. Операционная система [Windows 7](#) Professional;
 - 1.3. Операционная система [Windows 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.
У обучающихся имеется доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению:
 1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.
 2. Официальный интернет-портал правовой информации <http://pravo.gov.ru>.
 3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.
 4. Math-Net.Ru [Электронный ресурс] : общероссийский математический портал / Математический институт им. В. А. Стеклова РАН ; Российская академия наук, Отделение математических наук. - М. : [б. и.], 2010. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: <http://www.mathnet.ru>

5. ИКТ [Электронный ресурс] : федеральный образовательный портал / ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". - М. : [б. и.], 2003. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: <http://www.ict.edu.ru>
6. Университетская библиотека Online [Электронный ресурс] : электронная библиотечная система / ООО "Директ-Медиа" . - М. : [б. и.], 2001. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.biblioclub.ru
7. Универсальные базы данных East View [Электронный ресурс] : информационный ресурс / East View Information Services. - М. : [б. и.], 2012. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц.
URL: www.ebiblioteka.ru
8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : информационный портал / ООО "РУНЭБ" ; Санкт-Петербургский государственный университет. - М. : [б. и.], 2005. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. URL: www.eLibrary.ru

Кроме того, применяется среда электронного обучения ТГПУ им. Л.Н. Толстого (<http://moodle.tsput.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 собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям» (ПК-1).

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: «Способность к концептуальному, функциональному и логическому проектированию систем среднего и крупного масштаба и сложности» (ДПК-3).

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;
- навыками и (или) опытом деятельности работы в среде MS Excel.

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчики:

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

13. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**2016-2017 учебный год**

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

2) 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

Решение Ученого совета университета, протокол №2 от 16 февраля 2017 г.

2017-2018 учебный год

Внесены изменения в п.7 «Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины».

Обновлен состав необходимого комплекта лицензионного программного обеспечения.

1. Операционная система Microsoft Windows XP Professional Russian – Лицензия № 16698685 от 08.08.2003 г.

2. Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian – Лицензия №48497058 от 13.05.2011 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.

3. Операционная система Microsoft Windows 10 Professional Russian - контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г., договор № Пр/16/6 от 05 апреля 2016 года.

4. Программное обеспечение Microsoft Office Enterprise 2007 Russian - Лицензия №46138962 от 16.11.2009 г.

5. Программное обеспечение Microsoft Office 2013 Professional - контракт № 405535 от 2 ноября 2015 года, контракт № ПР/ФЕН/15/18 от 23.10.2015 г.

6. Программа для распознавания текста ABBYY Fine Reader 9.0 Corporate Edition лицензионный сертификат - код позиции AF90-3U1V25-102, ABBYY Fine Reader 9.0 Corporate Edition Volume License Concurrent от 28 июля 2009 г.

7. Электронный словарь ABBYY Lingvo X3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY Lingvo x3 Европейская версия. Именная лицензия Concurrent от 28 июля 2009 г.

8. Комплексная Система Антивирусной Защиты Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License – Лицензия № 17E0-170518-102844-823-690 от 18-05-2017 г.

Обновлен состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, к которым обеспечен доступ обучающимся.

1. Компьютерная информационно-правовая система «Гарант» - регистрационный номер клиента 71-70685-000033.

2. Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru>.

3. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru>.

4. Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» <http://www.ict.edu.ru>.

5. Web of Science Core Collection – политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://webofscience.com>.

6. Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН) <http://neicon.ru>.

7. Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com>.

Изменения к рабочей программе дисциплины утверждены на заседании Ученого совета университета, протокол № 8 от 31 августа 2017 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Разработчик:

Фамилия, имя, отчество	Учёная степень	Учёное звание	Должность
Игнатов Юрий Александрович	к. ф.-м. н.	доцент	доцент кафедры алгебры, математического анализа и геометрии.