

	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	
		Математические методы и модели	Б1.В.ДВ.09.02

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 «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 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
ПК-4: способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива	<u>Выпускник знает:</u> специфику задач линейного и нелинейного программирования <u>Умеет:</u> строить модели <u>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</u> в работе на компьютере для реализации математических методов	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе
ДПК-1: способность к выполнению работ и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	<u>Выпускник знает:</u> теоретические основы математических методов, применяемых для моделирования <u>Умеет:</u> исследовать модели <u>Владеет и (или) имеет опыт деятельности:</u> навыками работы в Excel	Этапы формирования компетенции соответствуют учебному плану и основной образовательной программе

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРИАТА

Дисциплина «Математические методы и модели» относится к дисциплинам по выбору вариативной части направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Математический анализ», «Дискретная математика», «Экономико-математические методы и модели».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий математической статистики;
- умениями исследовать функции.
- навыками и (или) опытом деятельности работы в среде MSExcel.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем зачетных единиц / часов по формам обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	3/108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	22

Математические методы и модели	Б1.В.ДВ.09.02
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия (включая защиту отчета по лабораторным работам)	
семинарские занятия	
практические занятия	12
контрольные работы	
другие виды контактной работы	2
Самостоятельная работа студента (всего)	86
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лекционным занятиям	8
внеаудиторная самостоятельная работа по подготовке к лабораторным занятиям и защите отчета	
внеаудиторная самостоятельная работа при подготовке к семинарским и/или практическим занятиям	12
подготовка учебного проекта	
подготовка к контрольной работе	
выполнение заданий для самостоятельной работы в системе управления обучением MOODLE	60
выполнение курсового проекта (работы)	
подготовка к зачету	6
другие виды самостоятельной работы студента	
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. Задача линейного программирования	4	6		40
Тема 1.1. Математическое моделирование	1			4
Тема 1.2. Задача линейного программирования.	3	2		20
Тема 1.3. Решение задачи линейного программирования в Excel		4		16
Раздел 2. Задачи нелинейного программирования	4	6		40
Тема 2.1. Задача нелинейного программирования.	1	2		10
Тема 2.2. Многокритериальные задачи	1	2		12
Тема 2.3. Динамическое программирование.	2	2		18
Контроль самостоятельной работы студентов			2	
Индивидуальные консультации				
Подготовка к зачету				6

ИТОГО

8

12

2

86

Раздел 1. Задача линейного программирования

Тема 1.1. Математическое моделирование

Цели моделирования. Виды моделей. Этапы моделирования. Пример развития модели Вселенной.

Тема 1.2. Задача линейного программирования.

Примеры задач линейного программирования: транспортная задача, задача о ресурсах. Общий вид задачи линейного программирования. Геометрический смысл задачи линейного программирования. Симплекс-метод. Симплекс-таблицы. Решение задачи линейного программирования с помощью симплекс-таблиц.

Тема 1.3. Решение задачи линейного программирования в Excel.

Составление модели задачи линейного программирования и ее решение средствами Excel.

Раздел 2. Задачи нелинейного программирования

Тема 2.1. Задача нелинейного программирования.

Разновидности задачи нелинейного программирования. Нелинейные ограничения или целевая функция. Задача целочисленного программирования. Геометрический смысл. Особенности решения в Excel.

Тема 2.2. Многокритериальные задачи.

Методы решения многокритериальных задач. Сведение к одному критерию с помощью весовых коэффициентов. Последовательное решение в порядке приоритета коэффициентов. Реализация в Excel.

Тема 2.3. Динамическое программирование.

Метод динамического программирования. Решение задачи динамического программирования в Excel.

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.tspu.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 LMSMOODLE, 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 LMSMOODLE.
- 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 LMSMOODLE 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 решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива» (ПК-4) и «способность к выполнению работ и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы» (ДПК-1) 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 компетенций	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Знания	Знает специфику задач линейного и нелинейного программирования; теоретические основы математических методов, применяемых для моделирования	Отметка «зачтено» выставляется, если студент в целом за семестр набрал от 41 до 100 баллов (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)). Отметка «не зачтено»
Умения	Умеет строить и исследовать модели	

Навыки и опыт деятельности

Имеет опыт деятельности в работе на компьютере для реализации математических методов; владеет навыками работы в Excel

выставляется, если студент в целом за семестр набрал менее 41 балла (с учетом баллов, набранных на промежуточной аттестации (зачете)).

Критерии оценивания компетенций формируются на основе балльно-рейтинговой системы с помощью всего комплекса методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) 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

(Каждый студент подставляет в задания индивидуальные значения параметров a и b)

1. Решите симплекс-методом задачу линейного программирования:

$$x_1 + x_4 - 2x_5 = 2;$$

$$x_2 - 2x_4 - ax_5 = 5;$$

$$x_3 - 3x_4 = 3;$$

$$f = 1 - x_1 - 2x_2 + bx_3 - 4x_4 + 3x_5 \rightarrow \min.$$

2. Решите задачу динамического программирования: найдите кратчайший маршрут от А до В.

2. Решите задачу динамического программирования: найдите кратчайший маршрут от А до В.

$f = 1 - x_1 - 2x_2 + bx_3 - 4x_4 + 3x_5 \rightarrow \min.$

Вопросы к зачету

1. Модели и их виды.
2. Этапы моделирования.
3. Пример развития модели Вселенной.
4. Транспортная задача.
5. Задача о ресурсах.
6. Общий вид задачи линейного программирования.
7. Геометрический смысл задачи линейного программирования.
8. Симплекс-метод.
9. Разновидности задачи нелинейного программирования.
10. Задача целочисленного программирования.

Вопросы к зачету

- 1 Модели и их виды.
- 2 Этапы моделирования.
- 3 Пример развития модели Вселенной.
- 4 Транспортная задача.
- 5 Задача о ресурсах.
- 6 Общий вид задачи линейного программирования.
- 7 Геометрический смысл задачи линейного программирования.
- 8 Симплекс-метод.
- 9 Разновидности задачи нелинейного программирования.
- 10 Задача целочисленного программирования.
- 11 Методы решения многокритериальных задач.
- 12 Динамическое программирование.

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

Итоговая рейтинговая оценка по дисциплине «Математические методы и модели» складывается из следующих составляющих:

1) За каждый укрупненный блок тем студент может максимально получить количество баллов, указанное в следующей таблице, которые включают в себя: выполнение заданий для самостоятельной работы - до 2 баллов; устный ответ и (или) выполнение проверочной работы - до 3 баллов.

Тема и вид работы	Учебная работа										Зачет		Итого
	Математическое	Задача линейного	Задача нелинейного	Многокритериальные	Динамическое программирование	Симплекс-метод	Графический метод решения задачи линейного	Графический метод решения задачи нелинейного	ЛР «Решение многокритериальной	Excel	Тестирование	Опрос	
Макс балл	5	5	5	5	5	5	20	10	10	10	10	20	100

2) Обязательной формой текущей аттестации знаний является срезовая контрольная работа. Максимальная оценка на срезовой контрольной работе может составить 10 баллов.

3) Студентам, желающим повысить свой рейтинг, предлагаются задания повышенной сложности (творческие задания), которые максимально могут быть оценены в 10 баллов.

4) На зачете ответ студента может быть максимально оценен в 30 баллов. Из них 10 баллов могут быть получены на тестировании и 20 баллов за ответ по билету.

Критерии перевода баллов в оценки:

Оценка	«зачтено»	«не зачтено»
Интервал количества баллов	41..100	0..40

ТРЕБОВАНИЯ НА ЗАЧЕТЕ

Зачет – форма проверки степени усвоения студентами материала изучаемого курса. Знания, умения и навыки студентов оцениваются как на зачете, так и по результатам текущего контроля.

Отметка "ЗАЧТЕНО"

Программный материал излагается в основном полно, хотя могут допускаться некоторые ошибки, проявляется умение применять теоретические положения для объяснения конкретных фактов и решения задач; практически не требуется помощь со стороны экзаменатора (путем наводящих вопросов, небольших разъяснений и т.д.); не допускаются нарушения логики изложения.

Отметка "НЕ ЗАЧТЕНО "

Ответ обнаруживает незнание или непонимание большей части содержания (или наиболее существенной по экзаменационному билету, или дополнительным вопросам экзаменатора); допускаются существенные ошибки, которые студент не может исправить с помощью наводящих вопросов экзаменатора; допускается грубое нарушение логики изложения; проявляется неумение решать типовые задачи или допускаются грубые ошибки в решении, не исправленные после замечаний экзаменатора.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**7.1. Основная литература**

1. Добрынина, И.В. Оптимизация в управлении [Текст]: учебно-методический комплекс / И.В. Добрынина ; рец.: Е. В. Манохин, О. Б. Микуляк. - Тула : Изд-во ТГПУ им. Л.Н. Толстого, 2013. - 120 с.

2. 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

3. 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>

4. Математические методы и модели исследования операций : учебник / под ред. В.А. Колемаева. - М. : Юнити-Дана, 2015. - 592 с. - Б. ц.

URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=114719&sr=1

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 «Математические методы и модели» направлена на формирование у студентов готовности к успешному решению задач в профессиональной деятельности с помощью их моделирования с применением компьютера. Для этого описываются основные виды моделей и способы их реализации в Excel.

Для успешного освоения дисциплины полезно использовать материал, выложенный в системе MOODLE, где также приводится текущий рейтинг студентов и даются задания для его повышения. Для более глубокого изучения материала используется литература из приведенного списка.

Приступая к изучению новой учебной дисциплины, студенты должны ознакомиться с учебной программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, встретиться с преподавателем, ведущим дисциплину, получить в библиотеке рекомендованные учебники и учебно-методические пособия, осуществить запись на соответствующий курс в среде электронного обучения университета.

Глубина усвоения дисциплины зависит от активной и систематической работы студента на лекциях и практических занятиях, а также в ходе самостоятельной работы, по изучению рекомендованной литературы.

На лекциях важно сосредоточить внимание на ее содержании. Это поможет лучше воспринимать учебный материал и уяснить взаимосвязь проблем по всей дисциплине. Основное содержание лекции целесообразнее записывать в тетради в виде ключевых фраз, понятий, тезисов, обобщений, схем, опорных выводов. Необходимо обращать внимание на термины, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставлять в конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющей материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы. Для закрепления содержания лекции в памяти, необходимо во время самостоятельной работы внимательно прочесть свой конспект и дополнить его записями из учебников и рекомендованной литературы. Конспектирование читаемых лекций и их последующая доработка способствует более глубокому усвоению знаний, и поэтому являются важной формой учебной деятельности студентов.

Прочное усвоение и долговременное закрепление учебного материала невозможно без продуманной самостоятельной работы. Такая работа требует от студента значительных усилий, творчества и высокой организованности. В ходе самостоятельной работы студенты выполняют следующие задачи: дорабатывают лекции, изучают рекомендованную литературу, готовятся к практическим занятиям, к коллоквиуму, контрольным работам по отдельным темам дисциплины. При этом эффективность учебной деятельности студента во многом зависит от того, как он распорядился выделенным для самостоятельной работы бюджетом времени.

Результатом самостоятельной работы является прочное усвоение материалов по предмету согласно программы дисциплины. В итоге этой работы формируются профессиональные умения и компетенции, развивается творческий подход к решению возникших в ходе учебной деятельности проблемных задач, появляется самостоятельности мышления.

Целью практических занятий по данной дисциплине является закрепление теоретических знаний, полученных при изучении дисциплины.

При подготовке к практическому занятию целесообразно выполнить следующие рекомендации: изучить основную литературу; ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т. д.; при необходимости доработать конспект лекций. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы.

При выполнении практических занятий основным методом обучения является самостоятельная работа студента под управлением преподавателя. На них пополняются теоретические знания студентов, их умение творчески мыслить, анализировать, обобщать изученный материал, проверяется отношение студентов к будущей профессиональной деятельности.

Преподавание дисциплины должно включать в себя следующие образовательные технологии:

1. Проведение лекций с использованием презентаций на основе мультимедийных технологий;
2. Обеспечение студентов сопутствующими материалами, размещенными среде Moodle

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 Dream Spark Premium - Сублицензионный договор № S-2042626/M18 от 04.06.2013:

1.1. Средства для разработки и проектирования [Visual Studio](#) 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 EastView [Электронный ресурс] : информационный ресурс / EastViewInformationServices. - 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 сформированы следующие компетенции:

«способность решать задачи профессиональной деятельности в составе научно-исследовательского и производственного коллектива» (ПК-4);

«способность к выполнению работ и управлению работами по созданию (модификации) и сопровождению ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы» (ДПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести:

Знания: специфику задач линейного и нелинейного программирования; теоретических основ математических методов, применяемых для моделирования;

умения строить и исследовать модели;

навыки работы на компьютере работы в Excel для реализации математических методов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП.

Дисциплина «Математические методы и модели» относится к дисциплинам по выбору вариативной части направления. Изучение данной дисциплины базируется на освоении студентами дисциплин «Математический анализ», «Дискретная математика», «Экономико-математические методы и модели».

К началу изучения дисциплины студенты должны владеть:

- знаниями основных понятий математической статистики;
- умениями исследовать функции.
- навыками (или) опытом деятельности работы в среде MSExcel.

Дисциплина «Математические методы и модели» является необходимой для изучения дисциплины «Обработка и представление результатов исследований».

Изучение данной дисциплины осуществляется в 5 семестре.

3. Объем дисциплины: 3 зачетные единицы.

4. Образовательный процесс осуществляется на русском языке.

5. Разработчик: Игнатов Ю.А., канд. физ.-мат. н., 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 WindowsXP 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 LingvoX3 Европейская версия - Код позиции AL14-2U1V05-102, ABBYY LingvoX3 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 WebofScienceCoreCollection – 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.

Разработчики:

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