

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины

Прикладная математика

Направление подготовки:

21.03.02 Землеустройство и кадастры

Направленность программы (профиль):

Городской кадастр

Квалификация

бакалавр

Форма обучения

заочная

Институт: Экономики и менеджмента

Кафедра: Высшей математики

Белгород – 2015

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры (уровень бакалавриата) утвержденного приказом Минобрнауки России от 01 октября 2015 г. № 1084, введенного в действие в 2015 году.
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, введенного в действие в 2015 году.

Составители: к.т.н., доцент

 (А.С. Горлов)


к.ф.-м.н., доцент

 (Ю.Д. Безкровный)

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой

Городского кадастра и инженерных изысканий

Заведующий кафедрой: к.т.н., проф.


 (А.С. Черныш)

« 6 » 11 2015 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры высшей математики

« 5 » 11 2015 г., протокол № 4

Заведующий кафедрой: к.т.н., доц.

 (А.С. Горлов)

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 11 2015 г., протокол № 3

Председатель: к.э.н., доц.

 (В.В. Выборнова)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| Формируемые компетенции | | | Требования к результатам обучения |
|-----------------------------|-----------------|---|---|
| № | Код компетенции | Компетенция | |
| Общекультурные | | | |
| 1 | ОК-4 | способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности | В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: основы организации самостоятельной работы по изучаемой дисциплине; Уметь: работать с источниками учебной информации, пользоваться ресурсами библиотеки (в том числе электронной) и образовательными ресурсами интернета; Владеть: навыками планирования и организационной работы по изучаемой дисциплине. |
| Общепрофессиональные | | | |
| 1 | ОПК-1 | способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий | В результате освоения дисциплины обучающийся должен: Знать: методы и этапы построения математических моделей; методы обработки данных; методы создания моделей в городском кадастре; Уметь: собирать и систематизировать данные необходимые для построения математических моделей; анализировать существующие модели изучаемых опасных процессов; применять созданные математические модели для решения практических задач; Владеть: методами и навыками математического описания объектов; навыками обработки данных; первичными навыками и основными методами построения математических моделей в городском кадастре. |

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Содержание дисциплины основывается и является логическим продолжением следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|----------------------------------|
| 1 | Математика |
| 2 | Информатика |
| 3 | Физика |
| 4 | Компьютерная графика |

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

| № | Наименование дисциплины (модуля) |
|---|---|
| 1 | Автоматизация геологических работ |
| 2 | Основы научных исследований |
| 3 | Экономико-математические методы и моделирование |

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единицы, 108 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 4 |
|--|-------------|---------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 108 | 108 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 10 | 10 |
| лекции | 6 | 6 |
| лабораторные | - | - |
| практические | 4 | 4 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 98 | 98 |
| Курсовой проект | - | - |
| Курсовая работа | - | - |
| Расчетно-графическое задания | - | - |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | 9 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 53 | 53 |
| Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 36 | Экзамен 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 2 Семестр 4

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|-------|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1. | Общие вопросы математического моделирования | | | | |
| | Модели оптимизации использования городских территорий | 2 | 2 | | 15 |
| 2. | Методы обработки данных | | | | |
| | Методы обработки данных. Методы интерполяции. Аппроксимация данных | 2 | 1 | | 17 |
| 3. | Математические модели в городском кадастре | | | | |

| | | | | | |
|--|--|---|---|--|----|
| | Модели оптимизации землеустроительных и земельно-кадастровых работ. Модели оптимизации структуры застройки территории. | 2 | 1 | | 20 |
| | ВСЕГО: | 6 | 4 | | 53 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|------------|---|--|------------|----------------|
| семестр №4 | | | | |
| 1 | Общие вопросы математического моделирования | Модели оптимизации использования городских территорий | 2 | 15 |
| 2 | Методы обработки данных | Методы обработки данных. Методы интерполяции. Аппроксимация данных | 1 | 17 |
| 3 | Математические модели в городском кадастре | Модели оптимизации землеустроительных и земельно-кадастровых работ. Модели оптимизации структуры застройки территории. | 1 | 20 |
| ВСЕГО: | | | 4 | 53 |

4.3. Содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрено.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий)

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание вопросов (типовых заданий) |
|-------|---|---|
| 1 | Общие вопросы математического моделирования | <ol style="list-style-type: none"> 1. Определение математической модели реального объекта. 2. Основные этапы построения математической модели. 3. Понятие об идентификации параметров математической модели. 4. Классификация математической модели. 5. Особенности моделирования в задачах городского кадастра. |
| 2 | Методы обработки данных | <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы первичной статистической обработки данных. 2. Основные статистические распределения. 3. Точечные оценки параметров распределения. 4. Интервальные оценки параметрического распределения. 5. Методы интерполяции данных. 6. Экстраполяция эмпирической информации. 7. Понятие об аппроксимации данных. 8. Метод наименьших квадратов. |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>9. Графический метод решения задач линейного программирования.</p> <p>10. Симплекс-метод.</p> <p>11. Транспортная задача.</p> <p>12. Метод потенциалов</p> |
| 3 | Математические модели в городском кадастре | <p>1. Модели оптимизации использования городских территорий.</p> <p>2. Модели оптимизации землеустроительных и земельно-кадастровых работ.</p> |

5.2. Перечень тем курсовых проектов, курсовых работ, их краткое содержание и объем

Учебным планом не предусмотрено.

5.3. Перечень индивидуальных домашних заданий, расчетно-графических заданий

Учебным планом учебного процесса по дисциплине «Прикладная математика» предусмотрено выполнение ИДЗ.

Темы ИДЗ:

1. «Оптимизация структуры застройки территории»
2. «Оптимизация плана мероприятий по созданию инфраструктуры городской территории»

Цель ИДЗ – формирование навыков моделирования для решения задач городского кадастра.

5.4. Перечень контрольных работ

Учебным планом не предусмотрено.

6. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

6.1. Перечень основной литературы

1. Шаптала В.В. Математические модели в городском кадастре: учебное пособие. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009 – 72 с.
2. Баландин В.Н., Брынь М.Я., Коугия В.А., Матвеев А.Ю., Юськевич А.В. Определение площадей земельных участков. – М., 2005. – 112 с.
3. Исследование операций в экономике: учебное пособие/Н.Ш. Кремер, Б.А.Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман: Под ред. Проф. Н.Ш.Кремера.- М.: Банки и биржи, ЮНИТИ,1997.-407 с.
4. Феоктистов, Ю.А. Методические указания к выполнению контрольных работ по математике для студентов 1-го курса заочной формы обучения технических направлений бакалавриата/ Ю.А. Феоктистов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015. – 92 с.

6.2. Перечень дополнительной литературы

1. Брусенцев А.Г. Исследование операций и методы оптимизации: учебное пособие. - Белгород : Изд-во БелГТАСМ, 1998 -115 с.
2. Калугин В.А. Методы решения задач в среде Excel: учебное пособие. – Белгород.: Изд-во БелГТАСМ, 1999 – 58 с.

3. Струченков В. И. Методы оптимизации. Основы теории, задачи, обучающие компьютерные программы: учебное пособие/ В.И. Струченков. – М.: Изд-во «Экзамен», 2005 -256 с.

4. Экономико-математические методы и моделирование в городском кадастре: учебное пособие / Т.В. Папаскири, Федоринов А.В., Совалев А.В., Мишарин Ю.А.: Под. ред. Т.В. Папаскири. – М.: Изд-во ГУЗ, 2004. – 135 с.

6.3. Перечень интернет ресурсов

1. <http://ntb.dstu.ru> – электронная библиотека БГТУ им. В. Г. Шухова
2. <http://www.knigafund.ru> – ЭБС «Книгафонд».
3. <http://www.iprbookshop.ru> – сайт электронных учебников.
4. <http://pm.bstu.ru/studentufzo> - сайт для студентов заочной формы обучения.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Лекционные занятия – поточная аудитория, оснащенная доской и презентационной техникой (проектор+экран), комплект электронных презентаций.

Практические занятия – учебные аудитории, оборудованные доской, компьютерной и проекционной техникой, с возможностью подключения переносных (ноутбуков) и мобильных (планшеты, смартфоны) компьютерных устройств студентов к сети интернет.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается участием в программах DreamSpark/Office 365 с возможностью бесплатной загрузки программного обеспечения Microsoft, а также набором компьютерных программ на сайте кафедры прикладной математики: www.pm.bstu.ru.

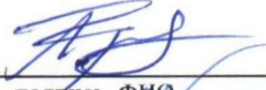
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2016/2017 учебный год.

Протокол № 9 заседания кафедры от «17» 05 2016 г.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Горлов


подпись, ФИО

Директор института _____ Ю.А. Дорошенко


подпись, ФИО


8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 10 заседания кафедры от «11» 05 2017 г.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Горлов


подпись, ФИО

Директор института _____ Ю.А. Дорошенко


подпись, ФИО

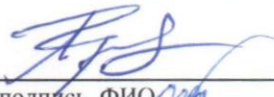
8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.


Рабочая программа без изменений утверждена на 2018/2019 учебный год.

Протокол № 14 заседания кафедры от «29» 05 2018 г.

Заведующий кафедрой _____ А.С. Горлов


подпись, ФИО

Директор института _____ Ю.А. Дорошенко


подпись, ФИО

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.

Рабочая программа без изменений утверждена на 2021 /2022 учебный год.

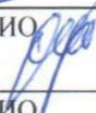
Протокол № 11 заседания кафедры от « 23 » 06 2021_ г.

Заведующий кафедрой _____


подпись, ФИО

А.С. Горлов

Директор института _____


подпись, ФИО

Ю.А. Дорошенко

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы с изменениями, дополнениями на
2019/2020 учебный год.

Протокол № 13 заседания кафедры от « 30 » 05 2019 г.

Заведующий кафедрой _____ Горлов А.С.
подпись, ФИО

Директор института _____ Дорошенко Ю.А.
подпись, ФИО

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3зач. единиц, 108 часов.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестр № 3 | Семестр № 4 |
|--|-------------|-------------|---------------|
| Общая трудоемкость дисциплины, час | 108 | 2 | 106 |
| Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.: | 8 | | 6 |
| лекции | 4 | 2 | 2 |
| лабораторные | | | |
| практические | 4 | | 4 |
| Самостоятельная работа студентов, в том числе: | 100 | 2 | 98 |
| Курсовой проект | | | |
| Курсовая работа | | | |
| Расчетно-графическое задания | | | |
| Индивидуальное домашнее задание | 9 | | 9 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 55 | 2 | 53 |
| Форма промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 36 | | Экзамен 36 |

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4.1 Наименование тем, их содержание и объем
Курс 2 Семестр 3

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|-------|---|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1. | Общие вопросы математического моделирования | | | | |
| | Модели оптимизации использования городских территорий | 2 | 2 | | 2 |
| | ВСЕГО | 4 | 4 | | 2 |

Курс 2 Семестр 4

| № п/п | Наименование раздела (краткое содержание) | Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час | | | |
|-------|--|---|----------------------|----------------------|------------------------|
| | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные занятия | Самостоятельная работа |
| 1. | Общие вопросы математического моделирования | | | | |
| | Модели оптимизации использования городских территорий | 2 | 2 | | 18 |
| 2. | Методы обработки данных | | | | |
| | Методы обработки данных. Методы интерполяции. Аппроксимация данных | 1 | 1 | | 18 |
| 3. | Математические модели в городском кадастре | | | | |
| | Модели оптимизации землеустроительных и земельно-кадастровых работ. Модели оптимизации структуры застройки территории. | 1 | 1 | | 17 |
| | ВСЕГО | 4 | 4 | | 53 |

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий


| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Тема практического (семинарского) занятия | К-во часов | К-во часов СРС |
|-------|---------------------------------|---|------------|----------------|
| | | | | |

| семестр №4 | | | | |
|------------|---|--|--------|----|
| 1 | Общие вопросы математического моделирования | Модели оптимизации использования городских территорий | 2 | 18 |
| 2 | Методы обработки данных | Методы обработки данных. Методы интерполяции. Аппроксимация данных | 1 | 18 |
| 3 | Математические модели в городском кадастре | Модели оптимизации землеустроительных и земельно-кадастровых работ. Модели оптимизации структуры застройки территории. | 1 | 17 |
| | | | ИТОГО: | 4 |
| | | | ВСЕГО: | 53 |
| | | | 4 | 53 |

8. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Утверждение рабочей программы без изменений.
Рабочая программа без изменений утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол №13/1 заседания кафедры от 24.04.2020г.

Заведующий кафедрой _____  А.С. Горлов
подпись, ФИО

Директор института _____  Ю.А. Дорошенко
подпись, ФИО

ПРИЛОЖЕНИЕ

Курс 2 Семестр № 4

| № п/п | Тема | |
|-------|---|--|
| 1 | Общие вопросы математического моделирования | На доступных примерах показать значение математического моделирования как универсального, гибкого и недорогого инструмента исследования проблем городского кадастра |
| 2 | Методы обработки данных | Эмпирическая информация сама по себе мало что даёт для анализа и прогноза. Нужны способы её переработки в точные знания. На наглядных примерах следует показать основные методы статистической обработки опытных данных и проверки адекватности математических моделей |
| 3 | Математические модели в городском кадастре. | Основное внимание следует уделить методам построения математических моделей в городском кадастре и принятия на их основе обоснованных решений |