ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «Инженерная геодезия»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

*дисциплины*

«ЭКОНОМИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И МОДЕЛИРОВАНИЕ» (Б1.Б.18)

для направления

21.03.02 «Землеустройство и кадастры»

профиль «Кадастр недвижимости»

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2019

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена на заседании кафедры «Инженерная геодезия»

Протокол № \_\_\_ от «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_ г .

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Заведующий кафедрой «Инженерная геодезия» | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | М.Я. Брынь |
| «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_ г . |  |  |

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП,

д.т.н., профессор

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | М.Я. Брынь |
| «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_ г . |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Председатель методической комиссии факультета «Транспортное строительство» к.э.н., доцент  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | О.Б. Суровцева |
| «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 201\_\_\_ г . |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным «01» октября 2015 г., приказ № 1084 по направлению 21.03.02 «Землеустройство и кадастры» по дисциплине «Экономико-математические методы и моделирование».

Целью изучения дисциплины является обучение студентов методам математического моделирования экономических процессов при организации использования земель различных категорий земельного фонда страны и способам статистической обработки землеустроительной и кадастровой информации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

* получение практических навыков и умений решения производственных задач по образованию землепользований;
* организации рационального использования земель;
* проведению землеустроительных и кадастровых работ при реорганизации землепользований.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы**

Планируемыми результатами обучения по дисциплине являются: приобретение знаний, умений, навыков.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**ЗНАТЬ**:

* экономико-математические методы и модели, связанные с решением оптимизационных задач;
* экономико-статистические модели и производственные функции при сборе и обработке баз данных;
* методики использования земельных ресурсов.

**УМЕТЬ**:

* моделировать процесс организации территории административных образований и земельных участков, землепользований;
* рассчитывать параметры моделей и оптимизировать их с использованием программного обеспечения.

**ВЛАДЕТЬ**:

* решением оптимизационных задач с использованием методов линейного программирования;
* применением пакета прикладных программ при экономико-статистическом моделировании, сбором и обработкой данных;
* составлением оптимизационных экономико-математических моделей.

Приобретенные знания, умения, навыки, характеризующие формирование компетенций, осваиваемые в данной дисциплине, позволяют решать профессиональные задачи, приведенные в соответствующем перечне по видам профессиональной деятельности в п. 2.4 основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **общепрофессиональных компетенций (ОПК)**:

* способность использовать знания современных технологий проектных, кадастровых и других работ, связанных с землеустройством и кадастрами (ОПК-3).

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих **профессиональных компетенций (ПК)**, соответствующих видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

**организационно-управленческая деятельность:**

* способность использовать знания для управления земельными ресурсами, недвижимостью, организации и проведения кадастровых и землеустроительных работ (ПК-2).

**производственно-технологическая деятельность:**

* способность использовать знания о принципах, показателях и методиках кадастровой и экономической оценки земель и других объектов недвижимости (ПК-9).

Область профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведена в п. 2.1 ОПОП.

Объекты профессиональной деятельности обучающихся, освоивших данную дисциплину, приведены в п. 2.2 ОПОП.

**3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Дисциплина «Экономико-математические методы и моделирование» (Б1.Б.18) относится к базовой части и является для обучающегося обязательной.

**4. Объем дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Всего часов** | **Семестр** |
| **7** |
| Контактная работа (по видам учебных занятий)В том числе:* лекции (Л)
* практические занятия (ПЗ)
* лабораторные работы (ЛР)
 | 481632- | 481632- |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего) | 24 | 24 |
| Контроль | 36 | 36 |
| Форма контроля знаний | Э, КР | Э, КР |
| Общая трудоемкость: час / з.е. | 108/3 | 108/3 |

Примечания: «Форма контроля знаний» – экзамен (Э), курсовая работа (КР).

**5. Содержание и структура дисциплины**

5.1 Содержание дисциплины

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Содержание раздела** |
|  1 | Введение. Теоретические основы моделирования. | Предмет, задачи и значение дисциплины. Структура дисциплины. Краткая историческая справка развития экономико-математического моделирования. Сущность моделирования. Экономико-математическое моделирование |
|  2 | Модели в землеустройстве. | Понятие о моделях. Требования к построению моделей. Общая классификация моделей. Классификация экономико-математических моделей. |
|  3 | Экономико-математические модели в землеустройстве. | Структура экономико-математических моделей. Примеры построения экономико-математических моделей Адекватность и устойчивость экономико-математических моделей. |
|  4 | Методы реализации экономико-математических моделей. | Классификация экономико-математических методов решения задач управления экономическими объектами. Общая характеристика методов математической оптимизации. Методы оптимального программирования. Общая задача линейного программирования.  |
|  5 | Симплексный метод решения задачи линейного программирования. | Понятие симплекса. Геометрическая интерпретация симплекс метода. Алгебраический симплекс метод |
|  6 | Метод Гомори | Целочисленное программирование. Метод Гомори. |
|  7 | Методы Оптимального программирования | Нелинейное программирование. Стохастическое программирование. Динамическое программирование. |
|  8 | Методы сетевого управления | Понятие методов сетевого планирования и управления. Элементы сетевых графиков. Расчет сетевых графиков |

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Л** | **ПЗ** | **ЛР** | **СРС** |
| 1 | Введение. Теоретические основы моделирования. |  2 |  - |  - |  2 |
| 2 | Модели в землеустройстве. |  2 |   |  - |  2 |
| 3 | Экономико-математические модели в землеустройстве. |  2 |   |  - |  2 |
| 4 | Методы реализации экономико-математических моделей. |  2 |  2 |  - |  2 |
| 5 | Симплексный метод решения задачи линейного программирования. |  2 |  2 |  - |  4 |
| 6 | Метод Гомори |  2 |  - |  - |  2 |
| 7 | Методы Оптимального программирования |  2 |  22 |  - |  4 |
| 8 | Методы сетевого управления |  2 |  6 |  |  6 |
| **Итого** | 16 | 32 | - | 24 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№****п/п** | **Наименование раздела дисциплины** | **Перечень учебно-методического обеспечения** |
| 1 | Введение. Теоретические основы моделирования. | 1.Хибухин В.П., Меркушева В.С. Экономико-математическое моделирование в управлении строительством и путевом хозяйстве.: Учебное пособие. –СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2002.-31 с.  |
| 2 | Модели в землеустройстве. | 1.Хибухин В.П., Меркушева В.С. Экономико-математическое моделирование в управлении строительством и путевом хозяйстве.: Учебное пособие. –СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2002.-31 с.  |
| 3 | Экономико-математические модели в землеустройстве. | 1.Хибухин В.П., Меркушева В.С. Экономико-математическое моделирование в управлении строительством и путевом хозяйстве.: Учебное пособие. –СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2002.-31 с.  |
| 4 | Методы реализации экономико-математических моделей. | 1.МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н. Методы оптимального программирования: учебное пособие/ МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н.-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с. |
| 5 | Симплексный метод решения задачи линейного программирования. | 1.МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н. Методы оптимального программирования: учебное пособие/ МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н.-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с.2.Кундышева, Е. С. Экономико-математическое моделирование: учеб./ Е. С. Кундышева ; ред. : Б. А. Суслаков. - 3-е изд.. - М.: Дашков и К°, 2010. - 423 с.3.Экономико-математические методы и модели. Задачник [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон. дан. — М. : КноРус, 2015. — 202 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53618>.5.Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : / Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 655 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4233> |
| 6 | Метод Гомори | 1.МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н. Методы оптимального программирования: учебное пособие/ МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н.-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с.2.Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : / Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 655 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4233> |
| 7 | Методы Оптимального программирования | 1.МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н. Методы оптимального программирования: учебное пособие/ МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н.-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с.2.Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : / Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 655 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4233> |
| 8 | Методы сетевого управления | 1.МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н. Методы оптимального программирования: учебное пособие/ МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н.-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с.2.Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : / Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 655 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=4233 |
| 9 | Методы теории игр. Методы прогнозирования | .МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н. Методы оптимального программирования: учебное пособие/ МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н.-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с.2.Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : / Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 655 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\_id=4233 |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Фонд оценочных средств по дисциплине является неотъемлемой частью рабочей программы и представлен отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, нормативно-правовой документации и других изданий, необходимых для освоения дисциплины**

8.1 Перечень основной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1.МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н. Методы оптимального программирования: учебное пособие/ МеркушеваВ.С., Богомолова Н.Н.-СПб.: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2016.-42с.

2.Хуснутдинов Р. Ш. Математика для экономистов в примерах и задачах [Электронный ресурс] : / Хуснутдинов Р. Ш., Жихарев В. А. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2012. — 655 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4233>

8.2 Перечень дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Хибухин В.П., Меркушева В.С. Экономико-математическое моделирование в управлении строительством и путевом хозяйстве.: Учебное пособие. –СПб.: Петербургский государственный университет путей сообщения, 2002.-31 с.

8.3 Перечень нормативно-правовой документации, необходимой для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины нормативно-правовая документация не используется.

8.4 Другие издания, необходимые для освоения дисциплины

При освоении данной дисциплины другие издания не используется.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Личный кабинет обучающегося и электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://sdo.pgups.ru/ (для доступа к полнотекстовым документам требуется авторизация).

2. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com — Загл. с экрана.

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www/iprbookshop.ru/> - Загл. с экрана.

**10. Методические указания для обучающихся по освоению**

**дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины с помощью учебно-методического обеспечения, приведенного в разделах 6, 8 и 9 рабочей программы.
2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем (см. фонд оценочных средств по дисциплине).
3. По итогам текущего контроля по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. фонд оценочных средств по дисциплине).

**11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных**

**систем**

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* технические средства (персональные компьютеры);
* методы обучения с использованием информационных технологий(демонстрация мультимедийныхматериалов);
* электронная информационно-образовательная среда Петербургского государственного университета путей сообщения Императора Александра I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://sdo.pgups.ru.
* программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению):
* операционная система Windows;
* MS Office.

**12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

* учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,
* помещения для самостоятельной работы;
* помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектовываются специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. В случае отсутствия в помещении стационарных средств предлагаются переносные комплекты оборудования для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются стационарные или переносные наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.

Для проведения лабораторных занятий используются лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием, в зависимости от степени его сложности.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащаются компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для практических занятий – списочному составу группы обучающихся.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Разработчик программы, доцент | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | В.С. Меркушева |
| «28» января 2019 г. |  |  |