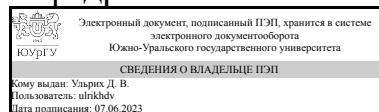


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



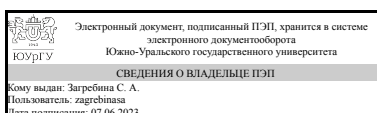
Д. В. Ульрих

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.09 Экономико-математические методы и моделирование для направления 21.03.02 Землеустройство и кадастры
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Городской кадастр
форма обучения очная
кафедра-разработчик Математическое и компьютерное моделирование

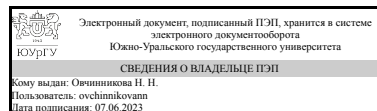
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 978

Зав.кафедрой разработчика,
д.физ.-мат.н., проф.



С. А. Загребина

Разработчик программы,
к.пед.н., доцент



Н. Н. Овчинникова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины: усвоение студентами теоретических знаний и приобретение элементарных практических навыков по формулированию экономико-математических моделей и их изучению. Задачи дисциплины: 1. Дать представление о наиболее распространённых математических методах, используемых для формализации экономико-математических моделей. 3. Сформировать навыки решения модели. 4. Научить интерпретировать результаты экономико-математического моделирования.

Краткое содержание дисциплины

Линейное программирование. Транспортная задача. Динамическое программирование. Постановка задачи нелинейного программирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-2 Способен предоставлять сведения, внесенные в государственный кадастр недвижимости и в Единый государственный реестр прав на недвижимое имущество и сделок с ним; способен определять кадастровую стоимость объектов недвижимости и сравнивать ее с рыночными механизмами ценообразования объектов недвижимости | Знает: основы функционирования финансовых рынков - условия функционирования национальной экономики, понятия и факторы экономического роста - знать основы российской налоговой системы; методы математического и алгоритмического моделирования Умеет: анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере городского кадастра; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий в сфере землеустройства и кадастров; решать типичные задачи, связанные с профессиональным и личным финансовым планированием; моделировать управленческие задачи в научно-технической сфере Имеет практический опыт: финансового планирования профессиональной деятельности, использования экономических знаний в профессиональной практике ведения городского кадастра |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|--|
| Нет | Организация производства в сфере кадастра и геодезии, Обработка пространственных данных в кадастровой деятельности, Практикум по виду профессиональной |

| | |
|--|---|
| | деятельности, Кадастр застроенных территорий, Правовое обеспечение землеустройства и кадастров, Ограничения (обременения) прав на использование земельных участков, Управление городскими территориями, Экономика недвижимости |
|--|---|

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 5 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 32 | 32 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 51,5 | 51,5 | |
| Подготовка к контрольной точке ПК2 | 10 | 10 | |
| Подготовка к контрольной точке ПК3 | 10 | 10 | |
| Подготовка к контрольной точке ПК1 | 10 | 10 | |
| Подготовка к экзамену | 21,5 | 21,5 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 8,5 | 8,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Линейное программирование | 20 | 14 | 6 | 0 |
| 2 | Транспортная задача | 8 | 6 | 2 | 0 |
| 3 | Динамическое программирование | 12 | 8 | 4 | 0 |
| 4 | Постановка задачи нелинейного программирования | 8 | 4 | 4 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Сфера и границы применения экономико-математического моделирования | 2 |
| 2 | 1 | Этапы экономико-математического моделирования. Классификация экономико-математических методов и моделей. | 2 |
| 3 | 1 | Модели межотраслевого баланса | 2 |
| 4 | 1 | Принцип оптимальности в планировании и управлении. Формы записи задачи линейного программирования и их интерпретация. | 2 |
| 5 | 1 | Геометрическая интерпретация задачи линейного программирования. | 2 |
| 6 | 1 | Симплексный метод. | 2 |
| 7 | 1 | Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение | 2 |
| 8 | 2 | Формулировка и варианты постановки транспортной задачи. | 2 |
| 9 | 2 | Решение транспортной задачи методом потенциалов. | 2 |
| 10 | 2 | Задача о назначениях и её использование в практике менеджмента персонала. | 2 |
| 11 | 3 | Формулировка задачи динамического программирования. | 2 |
| 12 | 3 | Принцип оптимальности Беллмана | 2 |
| 13 | 3 | Алгоритм решения задач динамического программирования. | 2 |
| 14 | 3 | Экономические приложения: бизнес-планирование, управление проектами, управление реновацией основных средств производства. | 2 |
| 15 | 4 | Формулировка общей задачи математического программирования. Классификация задач нелинейного программирования. | 2 |
| 16 | 4 | Понятие о функции Лагранжа. Теорема Куна-Таккера для общей и выпуклой задач математического программирования. Экономическая интерпретация множителей Лагранжа в оптимуме задачи математического программирования. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Модели межотраслевого баланса | 2 |
| 2 | 1 | Применение линейного программирования в математических моделях оптимального планирования | 2 |
| 3 | 1 | Теория двойственности в линейном программировании и её прикладное значение | 2 |
| 4 | 2 | Экономико-математические модели, сводимые к транспортной задаче | 2 |
| 5 | 3 | Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели | 2 |
| 6 | 3 | Экономические приложения нелинейного программирования: числовые модели | 2 |
| 7 | 4 | Понятие об имитационном моделировании | 2 |
| 8 | 4 | Метод моделирования в эконометрике. Понятие об эконометрическом моделировании | 2 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|------------------------------------|--|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| Подготовка к контрольной точке ПК2 | осн. эл. лит. [1] гл.2., стр.34-81;осн. печ. лит.[1].гл 2., стр. 43-77. доп. печ. лит [1] гл.1., стр.12-52. | 5 | 10 |
| Подготовка к контрольной точке ПК3 | осн. печ. лит.[1].гл 2-4., стр. 43-137. доп. печ. лит [2] гл.1., стр.17-35. | 5 | 10 |
| Подготовка к контрольной точке ПК1 | осн. эл. лит. [1] гл.1-2., стр.11-81;осн. печ. лит.[1].гл 1., стр. 17-31. доп. печ. лит [1] гл.1., стр.12-52. | 5 | 10 |
| Подготовка к экзамену | осн. печ. лит.[1].гл 1-4., стр. 43-137; осн. печ. лит.[2].гл 1, стр. 17-35; доп. печ. лит [1] гл.1., стр.12-52., осн. эл. лит. [1] гл.1-2., стр.11-81. | 5 | 21,5 |

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 5 | Текущий контроль | ПК1 | 9 | 4 | 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|-----|----|---|---|---------|
| | | | | | | обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. | |
| 2 | 5 | Текущий контроль | П1 | 10 | 5 | Контрольная точка П1 служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях с 1 по 6 учебные недели семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 60–79%, 2 балл – 40–59%, 1 балл – 30–39%, 0 баллов – менее 30%. | экзамен |
| 3 | 5 | Текущий контроль | ПК2 | 16 | 4 | 4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения. | экзамен |
| 4 | 5 | Текущий контроль | П2 | 10 | 5 | Служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях с 7 по 12 учебные недели семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.). Максимальный балл составляет 5. Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 60–79%, 2 балл – | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|--------------------------|---------|----|---|---|---------|
| | | | | | | 40–59%, 1 балл – 30–39%, 0 баллов – менее 30%. | |
| 5 | 5 | Текущий контроль | ПКЗ | 10 | 4 | <p>4 балла – задача решена правильно, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа;</p> <p>2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения.</p> <p>1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения;</p> <p>0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения</p> | экзамен |
| 6 | 5 | Текущий контроль | ПЗ | 10 | 5 | <p>Служит для учета выполнения студентами домашних заданий и работы на практических занятиях с 13 по 16 учебные недели семестра. Оценка осуществляется с помощью подсчета процента практических занятий, на которых студент присутствовал и проявлял достаточную активность (решение задач на своем рабочем месте, заданные вопросы и т.д.).А также проверяется конспект лекций.</p> <p>Максимальный балл составляет 5.</p> <p>Используется следующая шкала: 5 баллов – 90–100%, 4 балла – 80–89%, 3 балла – 60–79%, 2 балл – 40–59%, 1 балл – 30–39%, 0 баллов – менее 30%.</p> | экзамен |
| 7 | 5 | Промежуточная аттестация | экзамен | - | 5 | <p>Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. Студенту предлагается ответить на три вопроса. Шкала оценивания : 5 баллов – даны полные ответы на 3 вопроса, ошибок нет; 4 балла – даны полные ответы на 2 вопроса, 1 вопрос раскрыт не полностью; 3 балла – дан полный ответ на 1 вопрос, 2 вопроса раскрыты не полностью; 2 балла – дан полные ответы на 1 вопрос, 1 вопрос раскрыт не полностью, ответ на 1 вопрос отсутствует; 1 балл – 2 вопроса раскрыты не полностью, ответ на 1 вопрос отсутствует; 0 баллов – 1 вопрос раскрыт</p> | экзамен |

| | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|
| | | | | | | не полностью, ответ на 2 вопроса отсутствует или отсутствуют ответы на все вопросы. | |
|--|--|--|--|--|--|---|--|

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие промежуточной аттестации, которое не является обязательным. Контрольное мероприятие проводится в письменной форме. Студенту предлагается ответить на три вопроса. | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | | | |
|-------------|---|------|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| ПК-2 | Знает: основы функционирования финансовых рынков - условия функционирования национальной экономики, понятия и факторы экономического роста - знать основы российской налоговой системы; методы математического и алгоритмического моделирования | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | Умеет: анализировать финансовую и экономическую информацию, необходимую для принятия обоснованных решений в сфере городского кадастра; оценивать процентные, кредитные, курсовые, рыночные, операционные, общеэкономические, политические риски неблагоприятных экономических и политических событий в сфере землеустройства и кадастров; решать типичные задачи, связанные с профессиональным и личным финансовым планированием; моделировать управленческие задачи в научно-технической сфере | + | + | + | + | + | + | + |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: финансового планирования профессиональной деятельности, использования экономических знаний в профессиональной практике ведения городского кадастра | + | | | | | | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Общий курс высшей математики для экономистов [Текст] учебник для вузов по экон. специальностям Б. М. Рудык, Р. К. Гринцевичюс, Г. И. Бобрик и др.; под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - М.: ИНФРА-М, 2001. - 655 с. ил.

2. Исследование операций в экономике Учеб. пособие для вузов по экон. специальностям Всерос. заоч. фин.-экон. ин-т; Н. Ш. Кремер и др.; Под ред. Н. Ш. Кремера. - М.: Банки и биржи: ЮНИТИ, 1997. - 407 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Сборник задач по высшей математике для экономистов [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Экономика" и экон. специальностям В. И. Ермаков и др.; под ред. В. И. Ермакова ; Рос. экон. акад. им. Г. В. Плеханова. - 2-е изд., испр. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 573, [1] с. ил.
2. Введение в математическое моделирование Учеб. пособие для студентов вузов В. Н. Ашихмин, М. Г. Бояршинов, М. Б. Гитман и др.; Под ред. П. В. Трусова. - М.: Интермет Инжиниринг, 2000. - 332 с.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Вестник Южно-Уральского государственного университета ,Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ. Секция: Математическое моделирование и программирование

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. -

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. -

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------------|---|---|
| 1 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Новиков А.И. Экономико-математические методы и модели: учебник для бакалавров Издательство "Дашков и К" https://e.lanbook.com/book/77298 |
| 2 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Гетманчук А.В., Ермилов М.М. Экономико-математические методы и модели: учебное пособие для бакалавров Издательство "Дашков и К" https://e.lanbook.com/book/93509 |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|----------|--|
| Практические занятия и семинары | 504 (1а) | доска, мел, столы, стулья |

| | | |
|--------|-------------|--|
| Лекции | 504 (1а) | Компьютер, видеочамера, проектор, предустановленное программное обеспечение - Microsoft-Windows(бессрочно), Microsoft-Office(бессрочно). |
|--------|-------------|--|