

Благотворительный фонд поддержки науки, образования,  
культуры и просвещения имени Егора Гайдара



УТВЕРЖДАЮ  
Исполнительный директор  
Благотворительного фонда Егора Гайдара

*И.А. Буйлова*  
/И.А. Буйлова/

2017 г.

**ПРОГРАММА  
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

**Наименование программы:** «Теория игр»

**Категория слушателей:** преподаватели экономики высших учебных заведений

**Уровень квалификации:** не ниже «б», согласно документу «Уровни квалификации в целях разработки проектов профессиональных стандартов» (утв. приказом Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н)

**Объем:** 70 часов

**Форма обучения:** заочная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

г. Москва 2017 г.

Разработчик: **Александр Юрьевич Челноков**, доцент кафедры математических методов анализа экономики (МГУ им. М.В. Ломоносова).

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативную правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- приказ Минтруда России от 12 апреля 2013 г. № 148н «О утверждении уровней квалификаций в целях разработки проектов профессиональных стандартов»;
- профессиональный стандарт «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации № 608н от 8 декабря 2015 года.

Программа разработана также с учетом требований «Квалификационных характеристик должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» (утверждены приказом Минздравсоцразвития России от 11 января 2011 г. № 1н, зарегистрированы Минюстом России 23 марта 2011 года, регистрационный № 20237).

## 1.2. Область применения программы

Настоящая программа предназначена для дополнительного образования преподавателей российских вузов, не имеющих специальной подготовки при рассмотрении широкого круга задач, возникающих в практике менеджмента и связанных с принятием решений, относящихся ко всем областям и уровням управления.

## 1.3. Требования к слушателям (категории слушателей)

Преподаватели экономики высших учебных заведений. Уровень профессионального образования – не ниже высшего профессионального.

## 1.4. Цель и планируемые результаты освоения программы

**Цель программы** – познакомить слушателей с теоретико-игровым методом анализа, обучить базовым методам решения игр с полной информацией.

**Обучающийся в результате освоения программы должен будет получить практический опыт:** выбирать математические методы принятия решений, с помощью которых в современных условиях формируются и анализируются варианты управленческих решений, создавать условия для формирования у обучающихся (студентов, слушателей) основных составляющих компетентности, обеспечивающей успешность будущей профессиональной деятельности выпускников.

**а также уметь:**

- использовать полученные знания для осуществления анализа управленческих ситуаций;
- уточнять совместно с лицом, принимающим решения (ЛПР) постановку задачи,
- выбирать метод принятия решений,
- собирать необходимую информацию,
- строить модель задачи,
- организовывать обработку информации на ЭВМ,
- интерпретировать полученные результаты и представлять их ЛПР.

**знать:**

- теоретические основы принятия решений;

- содержательную сторону задач, требующих принятия экономических решений, возникающих в практике менеджмента и маркетинга, т.е. уметь идентифицировать проблему – сформулировать ее на языке теории игр с целью применения изучаемых методов на практике.

**1.5. Форма обучения** – заочная, с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**1.6. Форма документа, выдаваемого по результатам освоения программы** –  
Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.



## 2. Содержание программы

### 2.1. Учебный план программы повышения квалификации «Теория игр»

| Наименование<br>раздела,<br>модулей   | Общая трудоемкость,<br>час. | Аудиторные занятия с<br>использованием ДОТ и<br>электронного обучения,<br>акад. час. |                   |                |           | СРС,<br>час. | Текущий<br>контроль<br>(при<br>наличии) |        | Промежуточный<br>контроль* |       |       |
|---|-----------------------------|--|-------------------|----------------|-----------|--------------|---|--------|----------------------------|-------|-------|
|   |                             | Всего<br>час.  | из них, акад. час |                |           |              | ИР                                      | Лаб. Р | Экзамен                    | Зачет | Тест  |
|   |                             |  | лекции            | Лаб.<br>работы | Консулыт. |              |   |        |                            |       |       |
| 1   | 2                           | 3  | 4                 | 5              | 6         | 7            | 8                                       | 9      | 10                         | 11    | 12    |
| Модуль 1<br>«Предмет и метод<br>теории игр»   | 3                           | 1  | 1                 |                |           | 2            |   |        |                            |       |       |
| Модуль 2<br>«Классификация<br>игр»  | 3                           | 1  | 1                 |                |           | 2            |   |        |                            |       |       |
| Модуль 3<br>«Доминирование»   | 6                           | 1  | 1                 |                |           | 5            |   |        |                            |       | 1 (Э) |
| Модуль 4<br>«Равновесие по<br>Нэшу в чистых<br>стратегиях:<br>определение и<br>решение конечных<br>игр»             | 5                           | 1  | 1                 |                |           | 4            |   |        |                            |       | 1 (Э) |
| Модуль 5<br>«Равновесие по<br>Нэшу в чистых<br>стратегиях:<br>обсуждение»   | 3                           | 1  | 1                 |                |           | 2            |   |        |                            |       |       |
| Модуль 6<br>«Равновесие по<br>Нэшу в чистых<br>стратегиях:<br>решение игр с<br>континуумом<br>стратегий»            | 5                           | 1  | 1                 |                |           | 4            |   |        |                            |       | 1 (Э) |
| Модуль 7<br>«Принятие решений<br>в условиях риска»  | 5                           | 1  | 1                 |                |           | 4            |   |        |                            |       | 1 (Э) |
| Модуль 8<br>«Равновесие по<br>Нэшу в смешанных<br>стратегиях:<br>определение и<br>решение игр малой<br>размерности» | 5                           | 1  | 1                 |                |           | 4            |   |        |                            |       | 1 (Э) |

|  |    |    |    |  |  |    |  |  |  |  |       |
|--|----|----|----|--|--|----|--|--|--|--|-------|
| Модуль 9<br>«Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях: свойства равновесия» | 6  | 1  | 1  |  |  | 5  |  |  |  |  | 1 (Э) |
| Модуль 10<br>«Динамические игры в развернутой и нормальной формах»           | 4  | 1  | 1  |  |  | 3  |  |  |  |  |       |
| Модуль 11<br>«Метод обратной индукции»                                       | 6  | 1  | 1  |  |  | 5  |  |  |  |  | 1 (Э) |
| Модуль 12<br>«Совершенное в подиграх равновесие по Нэшу»                     | 6  | 1  | 1  |  |  | 5  |  |  |  |  | 1 (Э) |
| Модуль 13<br>«Основные понятия и логика эволюционной теории игр»             | 4  | 1  | 1  |  |  | 3  |  |  |  |  |       |
| Модуль 14<br>«Эволюционно устойчивые состояния»                              | 5  | 1  | 1  |  |  | 4  |  |  |  |  |       |
| Итоговая аттестация  | 4  |    |    |  |  |    |  |  |  |  | 1 (Э) |
| Итого  | 70 | 14 | 14 |  |  | 52 |  |  |  |  |       |

Примечание –

В столбцах 2 – 7 указывается количество часов,  
в столбцах 8 – 12 указывается количество работ, тестов и т.п.

При отсутствии СРС, текущего контроля, промежуточной аттестации графы 7 - 9 исключить.

\* В соответствующей графе указывается количество и технология приема:

«Т» - прием, осуществляемый по традиционной образовательной технологии;

«Э» - прием, осуществляемый с использованием электронных образовательных технологий;

«Д» - прием, осуществляемый с использованием дистанционных образовательных технологий.



## 2.2. Типовой календарный график

Календарный учебный график готовится в форме расписания занятий, которое утверждается исполнительным директором для каждой группы слушателей по мере ее формирования

| Модули   | Аудиторная нагрузка и СРС/Недели |     |               |              |     |             |               |              |              |      |    |    |    |    | Итоговая аттестация |
|--|----------------------------------|-----|---------------|--------------|-----|-------------|---------------|--------------|--------------|------|----|----|----|----|---------------------|
|  | 1                                | 2   | 3             | 4            | 5   | 6           | 7             | 8            | 9            | 10   | 11 | 12 | 13 | 14 |                     |
| Модуль 1<br>«Предмет и метод теории игр»   | Л 1                              |     |               |              |     |             |               |              |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 2<br>«Классификация игр»  |                                  | Л.2 |               |              |     |             |               |              |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 3<br>«Доминирование»  |                                  |     | Л. 3,<br>Тест |              |     |             |               |              |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 4<br>«Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: определение и решение конечных игр»             |                                  |     |               | Л.4,<br>тест |     |             |               |              |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 5<br>«Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: обсуждение»                                     |                                  |     |               |              | Л.5 |             |               |              |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 6<br>«Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: решение игр с континуумом стратегий»            |                                  |     |               |              |     | Л.6<br>тест |               |              |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 7<br>«Принятие решений в условиях риска»  |                                  |     |               |              |     |             | Л. 7,<br>Тест |              |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 8<br>«Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях: определение и решение игр малой размерности» |                                  |     |               |              |     |             |               | Л.8,<br>тест |              |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 9<br>«Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях: свойства равновесия»                         |                                  |     |               |              |     |             |               |              | Л.9,<br>тест |      |    |    |    |    |                     |
| Модуль 10<br>«Динамические игры в развернутой  |                                  |     |               |              |     |             |               |              |              | Л.10 |    |    |    |    |                     |





|   |   |                         |          |
|---|---|-------------------------|----------|
|   | Описание статической игры с конечным набором стратегий для каждого игрока. Доминируемые стратегии. Последовательное исключение строго доминируемых стратегий. Равновесие по доминированию. Примеры игр: дилемма заключенных, ценовая конкуренция, выборы. | 2                       |          |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |          |
|   | 1. Видеолекция «Доминирование»  |                         | 1        |
|   | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |          |
|   | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания   |                         | 5        |
| Модуль 4<br>«Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: определение и решение конечных игр»  | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | <b>5</b> |
|   | Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях. Понятие наилучшего ответа. Методы нахождения равновесий по Нэшу в чистых стратегиях. Подходы к обоснованию концепции равновесия по Нэшу   | 2                       |          |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |          |
|   | 1. Видеолекция «Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: определение и решение конечных игр»   |                         | 1        |
|   | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |          |
|   | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания   |                         | 4        |
| Модуль 5<br>«Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: обсуждение»                          | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | <b>3</b> |
|   | Связь равновесия по доминированию с равновесием по Нэшу. Сомнительные равновесия. Неединственность равновесия: фокальные точки и устойчивость.  | 2                       |          |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |          |
|   | 1. Видеолекция «Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: обсуждение»   |                         | 1        |
|   | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |          |
|   | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы   |                         | 2        |
| Модуль 6<br>«Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: решение игр с континуумом стратегий» | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | <b>5</b> |
|   | Описание и решение статической игры с континуумом стратегий. Примеры игр: модель Курно, проблема общин, дележ доллара, аукционы.  | 2                       |          |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |          |
|   | 1. Видеолекция «Равновесие по Нэшу в чистых стратегиях: решение игр с континуумом стратегий»  |                         | 1        |
|   | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |          |
|   | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания   |                         | 4        |
| Модуль 7<br>«Принятие решений в условиях риска»   | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | <b>5</b> |
|   | Математическое ожидание выигрыша. Функция полезности Неймана-Моргенштерна. Склонность и несклонность к риску.   | 2                       |          |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |          |

|  |   |                         |   |
|--|---|-------------------------|---|
|  | 1. Видеолекция «Принятие решений в условиях риска»  |                         | 1 |
|  | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |   |
|  | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания   |                         | 4 |
| Модуль 8<br>«Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях: определение и решение игр малой размерности» | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | 5 |
|  | Смешанное расширение конечной статической игры. Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях. Вычисление равновесий по Нэшу в смешанных стратегиях в случае игры. Игра инспектирования                                     | 2                       |   |
|  | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |   |
|  | 1. Видеолекция «Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях: определение и решение игр малой размерности»   |                         | 1 |
|  | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |   |
|  | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания   |                         | 4 |
| Модуль 9<br>«Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях: свойства равновесия»                         | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | 6 |
|  | Проверка необходимых и достаточных условий для равновесий в играх большой размерности. Примеры игр: дележ доллара, помощь в людном месте. Теорема Нэша (без доказательства).  | 2                       |   |
|  | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |   |
|  | 1. Видеолекция «Равновесие по Нэшу в смешанных стратегиях: свойства равновесия»   |                         | 1 |
|  | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |   |
|  | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания   |                         | 5 |
| Модуль 10<br>«Динамические игры в развернутой и нормальной формах»                                   | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | 4 |
|  | Описание динамической игры: порядок ходов, информационные множества, понятие стратегии в игре в развернутой форме. Связь между развернутой и нормальной формами игры.   | 2                       |   |
|  | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |   |
|  | 1. Видеолекция «Динамические игры в развернутой и нормальной формах»  |                         | 1 |
|  | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |   |
|  | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы   |                         | 3 |
| Модуль 11<br>«Метод обратной индукции»   | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | 6 |
|  | Обратная индукция. Примеры игр: вход фирмы на рынок, дуополия Штакельберга. Преимущество первого хода и преимущество последователя. Достоверные и недостоверные угрозы. Критический взгляд на логику обратной индукции. | 2                       |   |
|  | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |   |
|  | 1. Видеолекция «Метод обратной индукции»  |                         | 1 |
|  | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |   |
|  | 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания   |                         | 5 |



|   |   |                         |           |
|---|---|-------------------------|-----------|
| Модуль 12<br>«Совершенное в подыграх равновесие по Нэшу»  | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | 6         |
|   | Подыгры. Совершенное в подыграх равновесие по Нэшу. Примеры игр: модель Штакельберга, взаимодействие фирмы и профсоюза, ультиматум.   | 2                       |           |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |           |
|   | 1. Видеолекция «Совершенное в подыграх равновесие по Нэшу»  |                         | 1         |
|   | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |           |
| 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного теста и контрольного тестового задания |   | 5                       |           |
| Модуль 13<br>«Основные понятия и логика эволюционной теории игр»  | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | 4         |
|   | Методология эволюционной теории игр: популяции, мутации, процесс естественного отбора. Рациональность, обучение и эволюция – отличие понятия стратегии в традиционной и эволюционной теории игр. Эволюционная динамика.   | 2                       |           |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |           |
|   | 1. Видеолекция «Основные понятия и логика эволюционной теории игр»  |                         | 1         |
|   | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |           |
| 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы   |   | 3                       |           |
| Модуль 14<br>«Эволюционно устойчивые состояния»   | <b>Содержание</b>   | <b>Уровень освоения</b> | 5         |
|   | Эволюционно устойчивые стратегии. Мономорфизм и полиморфизм популяции – сравнение с равновесием по Нэшу в чистых и смешанных стратегиях. Примеры игр с мономорфизмом и полиморфизмом в эволюционно устойчивом состоянии. Множественность эволюционно устойчивых ситуаций и эволюционная динамика. | 2                       |           |
|   | <b>Тематика учебных занятий</b>   |                         |           |
|   | 1. Видеолекция «Эволюционно устойчивые состояния»   |                         | 1         |
|   | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа по изучению темы</b>  |                         |           |
| 1. Изучение методических материалов, и рекомендованной литературы, выполнение тренировочного и контрольного теста                   |   | 4                       |           |
| <b>Итоговая аттестация: выполнение итогового теста</b>  |   |                         | 4         |
| <b>ИТОГО</b>  |   |                         | <b>70</b> |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (понимание изученных объектов, свойств, отношений);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, предполагающей решение проблемных задач)



## **4. Организационно-педагогические условия реализации программы**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение**

Программа реализуется на базе некоммерческой организации Благотворительный Фонд Егора Гайдара с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. В системе дистанционного обучения на базе платформы Open edX размещены все видеолекции, необходимые учебно-методические материалы, задания, шаблоны и формы документов.

Запланированные программой лекции предоставляются слушателям в виде видеолекций. Консультационное сопровождение обучение слушателей преподавателем осуществляется посредством форума. Слушатели программы должны иметь в своем распоряжении рабочее место, оборудованное персональным компьютером с выходом в интернет.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень используемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

##### **Основные источники:**

1. Захаров А.В. Теория игр в общественных науках. – М.: Изд-во ВШЭ, 2015.
2. Печерский С.Л., Беляева А.А. Теория игр для экономистов. Вводный курс. – СПб.: Изд-во Европ. Ун-та в С.-Петербурге, 2001.
3. Челноков А.Ю. Теория игр. Учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2015.
4. Dixit A., Skeath S. Games of Strategy. – W.W. Norton & Company, 2004.
5. Gibbons R. Game Theory for Applied Economists. – Princeton University Press, 1992.
6. Osborne M. An introduction to game theory. – Oxford University Press, 2002.

### **4.3. Организация образовательного процесса**

Режим занятий: в течение 14 недель освоение 1 модуля в неделю. Каждый еженедельный образовательный модуль состоит из: видео-лекции и методического комментария к лекции. К модулям 3, 4, 6, 7, 8, 9, 11 и 12 запланированы тесты, каждый из которых предваряется «тренировочным» тестом. Слушателям предлагаются для изучения англоязычные и русскоязычные материалы, нацеленные на расширение кругозора слушателей и самостоятельное обучение; ссылки на дополнительные интернет ресурсы и литературу.

Реализация программы предполагает сочетание лекционных (в виде видеолекций) и самостоятельных занятий: самостоятельное изучение учебного и учебно-методического материала, промежуточных тестов.

### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических кадров: высшее образование, опыт преподавания Дисциплины «Экономика» в высшем учебном заведении.

## **5. Контроль и оценка качества освоения программы**

### **Формы итоговой аттестации: выполнение письменной работы.**

Итоговая оценка за программу «Теория игр» складывается из оценок, получаемых за промежуточные работы: выполнение промежуточных тестов, а также за выполнение итогового теста.

Итоговый тест проводится по итогам реализации программы, после четырнадцатой недели обучения. Слушателям, успешно выполнившим все промежуточные задания, а также итоговый тест, выдается Удостоверение о повышении квалификации установленного образца.