

**ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ**  
**Кафедра математики и физики**

Рег. № УПР.03-27018

« 02 » 07 2020г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
И.о. декана факультета экономики и  
управления  
Волосский А.А.



**ФГОС 2015 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**(МОДУЛЯ)**

**Б1.Б.27 Экономико-математическое моделирование**  
**38.03.03 Управление персоналом**

Код и наименование направления подготовки

профиль:

основной вид деятельности: **организационно-управленческая  
и экономическая**

дополнительный вид деятельности:

(профиль и виды деятельности)

Курс: 3/4

Семестр: 5/7

Факультет Экономики и  
управления

очная, заочная

очная, заочная, очно-заочная

**Объем дисциплины (модуля)**

| Вид занятий                                 | Объем занятий<br>[зачетных ед./часов] |         | Семестр |
|---------------------------------------------|---------------------------------------|---------|---------|
|                                             | очная                                 | заочная |         |
| <b>Общая трудоемкость по учебному плану</b> | 3/108                                 | 3/108   | 5/7     |
| В том числе:                                |                                       |         |         |
| Аудиторные занятия                          | 48                                    | 14      |         |
| Лекции                                      | 18                                    | 6       |         |
| Практические (семинарские) занятия          | 30                                    | 8       |         |
| <b>Самостоятельная работа, всего</b>        | 60                                    | 94      |         |
| В том числе:                                |                                       |         |         |
| Курсовой проект (курсовая работа)           |                                       |         |         |
| Контрольная работа / реферат                | К.р.                                  | К.р.    | 5/7     |
| Форма контроля                              |                                       |         |         |
| Экзамен (зачет)                             | Зачет                                 | Зачет   | 5/7     |

Новосибирск 2021

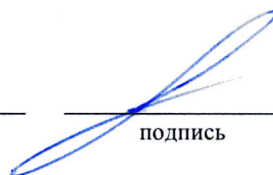
4213

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования к содержанию и уровню подготовки выпускников по направлению подготовки 38.03.03 Управление персоналом (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Минобрнауки России от 14.12.2015 № 1461.

**Программу разработал(и):**

\_\_\_\_\_  
Доцент кафедры МиФ

(должность)

  
\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_  
Бурков С. Н.

ФИО

# **1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы**

## **1.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

В результате изучения дисциплины студент должен:

**знать:**

- основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач;

**уметь:**

- применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач;

**владеть:**

- методикой построения, анализа и применения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

## **1.2 Планируемые результаты освоения образовательной программы**

Дисциплина «Экономико-математическое моделирование» в соответствии с требованиями ФГОС ВО направлена на формирование следующей общекультурной компетенции (ОК):

Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности (ОК-3).

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

| <b>№ п/п</b> | <b>Осваиваемые знания, умения, навыки</b>                                                                                                                                | <b>Формируемые компетенции (ОК)</b> |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 1            | <b>Знать:</b>                                                                                                                                                            |                                     |
|              | - основы математического анализа, линейной алгебры, теории вероятностей и математической статистики, необходимые для решения экономических задач                         | ОК-3                                |
| 2.           | <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                            |                                     |
|              | - применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач                             | ОК-3                                |
| 3            | <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                          |                                     |
|              | - методикой построения, анализа и применения стандартных теоретических и эконометрических моделей, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты. | ОК-3                                |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.Б.27 Экономико-математическое моделирование относится к базовой части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Математика», «Статистика», «Информатика» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Теория игр и экономическое поведение», «Управление проектами в организации».

## 3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2. Очная форма

| № п/п                             | Наименование разделов и тем                                                                                 | Количество часов |                  |                     |               | Формируемые компетенции |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
|                                   |                                                                                                             | Лекции (Л)       | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме |                         |
| 1                                 | 2                                                                                                           | 3                | 4                | 5                   | 6             | 7                       |
| <b>5 семестр</b>                  |                                                                                                             |                  |                  |                     |               |                         |
| 1                                 | Раздел 1. Основные понятия и технология построения математических моделей социально-экономических процессов | 2                | 0                | 3                   | 5             | ОК-3                    |
| 2                                 | Раздел 2. Задача линейного программирования и транспортная задача                                           | 4                | 10               | 8                   | 22            | ОК-3                    |
| 3                                 | Раздел 3. Системы массового обслуживания                                                                    | 4                | 6                | 6                   | 16            | ОК-3                    |
| 4                                 | Раздел 4. Матричные игры                                                                                    | 2                | 4                | 6                   | 12            | ОК-3                    |
| 5                                 | Раздел 5. Сетевое моделирование                                                                             | 4                | 6                | 8                   | 18            | ОК-3                    |
| 6                                 | Раздел 6. Имитационное моделирование                                                                        | 2                | 4                | 8                   | 14            | ОК-3                    |
| Контрольная работа                |                                                                                                             |                  |                  | 12                  | 12            |                         |
| Итоговая аттестация: <b>зачет</b> |                                                                                                             |                  |                  | 9                   | 9             |                         |
|                                   | Итого:                                                                                                      | 18               | 30               | 60                  | 108           |                         |

Таблица 2. Заочная форма

| № п/п            | Наименование разделов и тем                                                                                 | Количество часов |                  |                     |               | Формируемые компетенции |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------|-------------------------|
|                  |                                                                                                             | Лекции (Л)       | Вид занятия (ЛР) | Самост. работа (СР) | Всего по теме |                         |
| 1                | 2                                                                                                           | 3                | 4                | 5                   | 6             | 7                       |
| <b>7 семестр</b> |                                                                                                             |                  |                  |                     |               |                         |
| 1                | Раздел 1. Основные понятия и технология построения математических моделей социально-экономических процессов | 1                | 0                | 10                  | 11            | ОК-3                    |
| 2                | Раздел 2. Задача линейного программирования и транспортная задача                                           | 1                | 2                | 22                  | 25            | ОК-3                    |
| 3                | Раздел 3. Системы массового обслуживания                                                                    | 1                | 1                | 10                  | 12            | ОК-3                    |
| 4                | Раздел 4. Матричные игры                                                                                    | 1                | 1                | 10                  | 12            | ОК-3                    |
| 5                | Раздел 5. Сетевое моделирование                                                                             | 1                | 2                | 10                  | 13            | ОК-3                    |
| 6                | Раздел 6. Имитационное моделирование                                                                        | 1                | 2                | 10                  | 13            | ОК-3                    |
|                  | Контрольная работа                                                                                          |                  |                  | 18                  | 18            | ОК-3                    |
|                  | Итоговая аттестация: зачет                                                                                  |                  |                  | 4                   | 4             | ОК-3                    |
|                  | Итого:                                                                                                      | 6                | 8                | 94                  | 108           |                         |

Учебная деятельность состоит из лекций, практических занятий, самостоятельной работы и контрольной работы.

### 3.1.Содержание отдельных разделов и тем

#### **Раздел 1. Основные понятия и технология построения математических моделей.**

**Тема 1.1.** Определение модели, математической модели. Этапы построения математических моделей в бизнесе.

#### **Раздел 2. Задача линейного программирования и транспортная задача**

**Тема 2.1.** Постановка задачи линейного программирования. Графический метод решения задачи линейного программирования. Симплекс – метод. Элементы теории двойственности.

**Тема 2.2.** Модели транспортных задач и их основные свойства. Метод потенциалов.

#### **Раздел 3. Системы массового обслуживания.**

**Тема 3.1.**Обобщенная модель системы массового обслуживания.

**Тема 3.2.**Одноканальная система массового обслуживания с отказами.

**Тема 3.3.** Многоканальная система массового обслуживания с

отказами.

**Тема 3.4.** Многоканальная система массового обслуживания с ожиданием и ограничением на длину очереди.

**Тема 3.5.** Многоканальная система массового обслуживания с ожиданием и неограниченной очередью.

#### **Раздел 4. Матричные игры**

#### **Раздел 5. Сетевое моделирование**

**Тема 5.1.** Модели сетевого планирования и управления. Сетевое планирование в условиях неопределенности.

#### **Раздел 6. Имитационное моделирование**

**Тема 6.1.** Понятие имитационного моделирования. Типы имитационных моделей. Применение имитационного моделирования.

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

##### 4.1. Список основной литературы

1. Орлова, И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование: учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Вузовский учебник: Инфра-М, 2019. - 389 с. - ISBN 978-5-9558-0208-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1021491> - Режим доступа: по подписке.

2. Колпаков, В. Ф. Экономико-математическое и эконометрическое моделирование: компьютерный практикум: учебное пособие / В.Ф. Колпаков. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 396 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - [www.dx.doi.org/10.12737/24417](http://www.dx.doi.org/10.12737/24417). - ISBN 978-5-16-010967-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/975797>

3. Математическое моделирование и проектирование: учебное пособие / А.С. Коломейченко, И.Н. Кравченко, А.Н. Ставцев, А.А. Полухин; под ред. А.С. Коломейченко. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 181 с. - (Высшее образование: Магистратура). - [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_59688803c3cb35.15568286](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59688803c3cb35.15568286). - ISBN 978-5-16-105985-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/884599>

##### 4.2. Список дополнительной литературы

1. Федосеев, В.В. Математическое моделирование в экономике и социологии труда. Методы, модели, задачи: учебное пособие для студентов вузов / В.В. Федосеев. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. - 167 с. - ISBN 978-5-238-01114-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1028521>

2. Пирогова, И. Н. Теория очередей: учебно-методическое пособие / И. Н. Пирогова, П. П. Скачков, Е. Г. Филиппова. - Екатеринбург: , 2017. - 84 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/121340>

##### 4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

| №<br>п/п | Наименование                                     | Адрес                                                         |
|----------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1.       | Федеральный портал Российское образование        | <a href="http://www.edu.ru/">http://www.edu.ru/</a>           |
| 2.       | Математическая энциклопедия                      | <a href="http://gufo.me/matenc_a">http://gufo.me/matenc_a</a> |
| 3.       | Сайт Александра Ларина: «Курс высшей математики» | <a href="http://alexlarin.net/">http://alexlarin.net/</a>     |

#### 4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Экономико-математическое моделирование: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины и выполнению контрольной работы / сост.: С.Н. Бурков; Новосиб. гос. аграр. ун-т. – Новосибирск, 2020 – 15 с.

#### 4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| № п/п | Наименование                                          | Тип лицензии или правообладатель |
|-------|-------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 1.    | MS Windows 2007                                       | Microsoft                        |
| 2.    | MS Office 2007 Prof (Word, Excel, Access, PowerPoint) | Microsoft                        |
| 3.    | Броузер Mozilla FireFox                               | Mozilla Public License           |
| 4.    | Почтовый клиент Thunderbird                           | Mozilla Public License           |
| 5.    | Файловый менеджер FreeCommander                       | Бесплатная                       |

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

| № п/п | Тип         | Наименование               | Примечание |
|-------|-------------|----------------------------|------------|
| 1.    | Презентация | Презентации к курсу лекций |            |

#### 5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений

| № аудитории                   | Тип аудитории                                                                                                                              | Перечень оборудования                                                                                    |
|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Н-306<br>Учебная аудитория    | Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. | Оборудована: переносной видеопроектор, переносной проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной. |
| Н-315<br>Лекционная аудитория | Аудитория для проведения занятий лекционного типа                                                                                          | Оборудована: видеопроектор, проекционный экран, доска учебная, ноутбук переносной.                       |

## 6. Используемые интерактивные формы и методы обучения по дисциплине

Таблица 7. Активные и интерактивные формы и методы обучения

| № п/п | Тема                                                                                                        | Кол-во часов | Вид учебных занятий | Используемые интерактивные образовательные технологии | Формируемые компетенции (ОК, ОПК, ПК) |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1     | Раздел 1. Основные понятия и технология построения математических моделей социально-экономических процессов | 2            | Л                   | Лекция-визуализация                                   | ОК-3                                  |
| 2     | Раздел 2. Задача линейного программирования и транспортная задача                                           | 4            | Л                   | Лекция-визуализация                                   | ОК-3                                  |
| 3     | Раздел 3. Системы массового обслуживания                                                                    | 4            | Л                   | Лекция-визуализация                                   | ОК-3                                  |
| 4     | Раздел 4. Матричные игры                                                                                    | 2            | Л                   | Лекция-визуализация                                   | ОК-3                                  |
| 5     | Раздел 5. Сетевое моделирование                                                                             | 4            | Л                   | Лекция-визуализация                                   | ОК-3                                  |
| 6     | Раздел 6. Имитационное моделирование                                                                        | 2            | Л                   | Лекция-визуализация                                   | ОК-3                                  |
|       | Итого                                                                                                       | 18           |                     |                                                       |                                       |

## 6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

Форма аттестации – зачет.

### Критерии оценки знаний студентов на зачете:

– «зачтено» выставляется студенту, который твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу, без существенных неточностей отвечает на вопросы, владеет необходимыми навыками и приемами выполнения практических заданий.

– «незачтено» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает принципиальные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические задания.

## 8. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом  
ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « 28 » мая 2020 г. № 4

Рабочая программа обсуждена и утверждена  
на заседании кафедры  
протокол от « 16 » 06 2020 г. № 2

Заведующий кафедрой, канд. техн.  
наук, доцент

(должность)



подпись

В.Н. Бабин  
ФИО

Председатель Учебно-методического  
совета факультета экономики и  
управления, канд. экон. наук, доцент

(должность)



подпись

О.Г. Антошкина  
ФИО