

6994-eng

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ  
«БАЛТИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. УСТИНОВА»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор -  
проректор по образовательной  
деятельности

В.А.Бородавкин

20 19

М.П.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ**

(указывается наименование дисциплины в соответствии с ФГОС и учебным планом)

**Направление/специальность подготовки** Все направления подготовки/специальности

(указывается индекс и наименование направления/специальности)

**Специализация/профиль/программа подготовки** Все специализации / профили / программы

**Уровень высшего образования** Бакалавриат / специалитет / магистратура

(бакалавриат/ магистратура/ специалитет)

**Форма обучения** очная

**Факультет** Все факультеты

(указывается индекс и полное наименование факультета Университета, заказавшего программу)

**Выпускающая кафедра** Все выпускающие кафедры

(указывается индекс и полное наименование выпускающей кафедры)

**Кафедра-разработчик рабочей программы** Р1 Менеджмент организации

(указывается индекс и полное наименование кафедры, составившей и реализующей программу)

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (ПО НАЛИЧИЮ ВИДОВ ЗАНЯТИЙ)													ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ						САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА						
				ВСЕГО/ ВСЕГО В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	АУДИТОРНЫЕ ПРАКТИКУМ		ДРУГИЕ ВИДЫ ЗАНЯТИЙ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	РАСЧЁТНО-ГРАФ. РАБОТА	РЕФЕРАТ	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
							ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	СЕМИНАРЫ								
3,4,5	5,7,9	3	108	51	17	0	34	0	0	57	0	0	0	0	57	ЗАЧЕТ

Начальник отдела основных образовательных программ  
*В.А. Бородавкин*  
« 21 » 08 2019 г.


САНКТ - ПЕТЕРБУРГ  
2019 г.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ\*  
/оборотная сторона титульного листа/

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО) В РАМКАХ РЕАЛИЗАЦИИ ФАКУЛЬТАТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН.**

Программу составили:

кафедра Р1 Менеджмент организации

 Соловьева Н.Л., ст. преподаватель кафедры Р1

Эксперт(ы):


 Путков К.А., к.экон.н., начальник брокерского отдела ООО «Компания БКС»

Программа рассмотрена

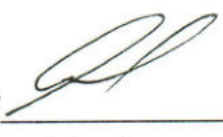
на заседании кафедры-разработчика

рабочей программы Р1 Менеджмент организации

*(индекс и наименование кафедры-разработчика рабочей программы)*

« 31 » 08 2019 г. Заведующий кафедрой Р1 Шматко А.Д., д.экон.н., проф. /  /

Учебная дисциплина обеспечена основной литературой

« 31 » 08 2019 г. Директор библиотеки БГТУ Сесина Н.В. /  /  
*(Ф.И.О., уч. степень, уч. звание) (подпись)*

## **Разделы рабочей программы**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО.....	4
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8

## **Приложения к рабочей программе дисциплины**

Приложение 1. Аннотация рабочей программы

Приложение 2. Технологии и формы преподавания

Приложение 3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Приложение 4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приложение 5. Фонды оценочных средств

Приложение 6. Справка о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы

Приложение 7. Лист изменений, вносимых в рабочую программу

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является расширение и углубление научных и прикладных знаний обучающихся в области современных методов математического анализа в экономике и управлении. В результате освоения факультативной дисциплины обучающийся будет способен:

- 1) применять системный подход для решения поставленных экономико-управленческих задач и выбирать оптимальные способы решения экономико-управленческих задач;
- 2) применять полученные практические навыки в профессиональной деятельности и жизни.

Достижение поставленной цели возможно путем достижения следующих результатов образования:

### знания:

- методов принятия управленческих решений;
- основных экономико-математических моделей при принятии управленческих решений;
- областей применения экономико-математических методов принятия решений;
- формул MS Excel для расчета финансово-экономических, экономико-управленческих и статистических показателей.

### умения:

- анализировать математические микро- и макроэкономические модели как статические, так и динамические при различных предположениях о характере экономических параметров;
- оценивать риски деятельности предприятия;
- производить оценку основных показателей инвестиционного (инновационного) проекта (NPV, DPP, IRR);
- производить оценку денежных потоков (в том числе осуществлять расчёт кредитов, оценивать приведенную величину кредита, осуществлять оценку параметров операции перекредитования, рассчитывать будущую стоимость денежного потока, например, в операциях страхования)

### навыки:

- работы в MS Excel;
- использования формул MS Excel для анализа и оценки параметров и конечных результатов экономико-управленческих процессов и в экономико-управленческих моделях.

Перечисленные *результаты образования* являются основой для формирования следующих компетенций:

- СПК–1: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить статистические таблицы, графики, диаграммы, анализировать статистическую информацию, строить стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Математические методы в экономике и управлении» является факультативной дисциплиной.

Предварительно сформированные компетенции: способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических ограничений на всех этапах жизненного цикла, способность применять методы математического анализа и моделирования. Содержание дисциплины нацелено на формирование способности строить статистические таблицы, графики, диаграммы, анализировать статистическую информацию, строить стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

(с распределением общего бюджета времени в часах)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

#### 3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ					САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ, %
				ВСЕГО	ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	Аудиторный практикум (семинар)	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ		СПК-1
3, 4, 5	5, 7, 9	1	<b>Раздел 1 Статистическая обработка информации</b> 1.1 Сводка и группировка статистических данных 1.2 Принципы построения статистических таблиц, графиков и диаграмм при помощи инструментов MS Excel 1.3 Ряды в статистике. Средние в вариационных рядах, анализ рядов динамики	13	8	2	6	0	5	10
3, 4, 5	5, 7, 9	2	<b>Раздел 2 Элементы финансовой математики</b> 2.1 Сложные и простые проценты в операциях наращивания капитала 2.2 Учет и измерение инфляции 2.3 Кредитные расчеты 2.4 Расчет количественных показателей денежных потоков 2.5 Оценка инвестиционных проектов	58	28	10	18	0	30	40
3, 4, 5	5, 7, 9	3	<b>Раздел 3 Математическое программирование. Принцип Парето</b> 3.1 Методы линейного программирования для определения оптимальной производственной программы предприятия 3.2 Решение задач линейного программирования при помощи надстройки «Поиск решения» MS Excel 3.3 Принципы динамического программирования для решения задачи оптимального распределения капитальных вложений 3.4 Анализ Парето	37	15	5	10	0	22	50
<b>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>				<b>108</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>100</b>

#### 3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1 Статистическая обработка информации	Построение статистических таблиц, графиков и диаграмм при помощи инструментов MS Excel	2
		Сводка и группировка статистических данных, принципы построения группировок при помощи инструментов MS Excel	2
		Расчет средних в статистических рядах при помощи инструментов MS Excel	2
2	Раздел 2 Элементы финансовой математики	Начисление простых процентов в операциях наращивания капитала	2
		Начисление сложных процентов в операциях наращивания капитала	2
		Расчет темпа и индекса инфляции, определение конечных величин наращивания капитала с учетом инфляции	2
		Расчет планов погашения кредитов при помощи инструментов MS Excel	4

		Расчет количественных показателей денежных потоков при помощи инструментов MS Excel	4
		Определение NPV, IRR, PP при помощи инструментов MS Excel	4
3	Раздел 3 Математическое программирование. Принцип Парето	Определение оптимальной производственной программы предприятия при помощи надстройки «Поиск решения» в MS Excel	4
		Решение задач линейного программирования при помощи надстройки «Поиск решения» в MS Excel	2
		Решение задачи об оптимальном распределении капитальных вложений в MS Excel	2
		Построение диаграммы Парето при помощи инструментов MS Excel	2
Итого:			34

### 3.3. Лабораторный практикум

Лабораторный практикум рабочей программой дисциплины не предусмотрен

### 3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

Номер и наименование раздела дисциплины	СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ЗАДАНИЯ	время (час)
		СРС
Раздел 1 Статистическая обработка информации	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по темам раздела 1	5
Раздел 2 Элементы финансовой математики	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по темам раздела 2	30
Раздел 3 Математическое программирование. Принцип Парето	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по темам раздела 3	22
<b>ВСЕГО:</b>		<b>57</b>

Списки, содержащие вопросы к зачету и темы для итогового тестирования перечислены в Приложении 4.

Варианты вопросов итогового тестирования по разделам дисциплины, вопросы к зачету включены в состав УМК дисциплины и представлены на платформе LMS Moodle.voenmeh.ru.

## 4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### ГРАФИК КОНТРОЛЬНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
5.7.9								ПР									ИТ, зачет

Условные обозначения:

- ПР – защита практической работы на занятии;
- ИТ – итоговое тестирование

**Текущая аттестация** студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и (или) преподавателем, ведущим практические занятия по дисциплине, в форме работы на практических занятиях.

**Рубежная аттестация** студентов производится по итогам половины семестра в форме защиты практической работы.

**Промежуточный контроль** по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета по результатам текущего контроля в семестре и выполнения итогового теста, размещенного на платформе LMS Moodle.voenmeh.ru.

Фонды оценочных средств, включающие вопросы итогового теста и методы контроля, позволяющие оценить результаты образования по данной дисциплине, включены в состав УМК дисциплины и перечислены в Приложении 5.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Основная литература:

- 1) Оценка инвестиционных решений [Текст] : методические указания к курсовой работе с использованием программы Project Expert / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: А. И. Стешин, Е. А. Звонкова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 89 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 64-65. - Приложения: с. 66-87. - 60 экз.
- 2) Соловьёва, Наталья Леонидовна. Риск-менеджмент в инновационной деятельности предприятия [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. Л. Соловьёва ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 165 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 153. - Библиогр. в подстроч. прим. - Контр. вопросы: в конце разд. - Прил.: с. 154-164. - ISBN 978-5-85546-992-9. - 42 экз.
- 3) Управление инновационными процессами на производственном предприятии [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. А. Курашева [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 86 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 84-85. - ISBN 978-5-85546-887-8. - 44 экз.
- 4) Соловьёва, Наталия Леонидовна. Экстремальные модели менеджмента и экономики [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. Л. Соловьёва ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 154 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 152-153. - Вопросы для самопроверки: в конце разд. - Прил.: с. 147-151. - ISBN 978-5-85546-836-6. - 25 экз.

### 5.2. Дополнительная литература:

- 1) Аттетков, Александр Владимирович. Методы оптимизации [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2012. - 269 с. : граф., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 260-265. - Библиогр. в подстроч. прим. - Список принят. сокрац.: с. 7-8. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - Предмет. указ.: с. 266-269. - ISBN 978-5-369-01037-2. - ISBN 978-5-16-004876-5. - 9 экз.
- 2) Стешин, Анатолий Иосифович. Оценка коммерческой состоятельности инвестиционных решений [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Стешин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2005. - 167 с. : граф., схем., табл. - Библиогр.: с. 149-150. - Терминолог. словарь: с. 151-161. - Приложения: с. 162-165. - ISBN 5-85546-144-0. - 42 экз.

### 5.3. Электронные ресурсы

- 1) Статистика [Электронный ресурс]. В 2 т. Т.1 : учебник для академического бакалавриата / под ред. И.И. Елисейевой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 332 с. (ЭБС Юрайт). Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/statistika-v-2-t-tom-1-421537> (дата обращения: 10.12.2019).
- 2) Инвестиционный анализ [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 332 с. (ЭБС Юрайт). Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/viewer/investicionnyy-analiz-432174#page/2> (дата обращения: 25.12.2019)

5.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

- 1) <http://grebennikon.ru> – Управление финансовыми рисками;
- 2) <http://vestnik.uapa.ru> – Вопросы управления
- 3) <https://moodle.voenmeh.ru> – электронно-образовательный ресурс LMS Moodle.voenmeh.ru.

### 5.5. Программное обеспечение.

Программное обеспечение: MS Excel

5.6. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

- применение средств мультимедиа в образовательном процессе;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной образовательной среды;
- использование платформы LMS Moodle.voenmeh.ru

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Лекционные занятия:
  - 1) комплект электронных презентаций/слайдов,
  - 2) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук)
  - 3) мультимедийное оборудование для воспроизведения обучающих видеофильмов
2. Практические занятия
  - 1) аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и персональными компьютерами для обучающимися с программой MS Excel
  - 2) платформа LMS Moodle.voenmeh.ru



### Аннотация рабочей программы

Дисциплина «Математические методы в экономике и управлении» реализуется в рамках факультативных дисциплин. Дисциплина реализуется кафедрой Р1 Менеджмент организации.

Дисциплина нацелена на формирование специальных компетенций выпускника:

- СПК–1: способностью на основе описания экономических процессов и явлений строить статистические таблицы, графики, диаграммы, анализировать статистическую информацию, строить стандартные эконометрические модели, анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с:

- применением системного подхода для решения поставленных экономико-управленческих задач и выбором оптимальных способов их решения;
- применением полученных практических навыков в профессиональной деятельности и жизни.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента, включающая выполнение индивидуальных домашних заданий по дисциплине.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме выполнения индивидуальных домашних заданий; рубежный контроль в форме выполнения и защиты индивидуального домашнего задания и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов. Программой дисциплины предусмотрены лекции – 17 часа, практические занятия – 34 часов, самостоятельная работа студента – 57 часов.

## ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ПРЕПОДАВАНИЯ

### Рекомендации по организации и технологиям обучения для преподавателя

#### I. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

**Case-study** – анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.

**Междисциплинарное обучение** – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.

**Разбор конкретных ситуаций** – поиск решения реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности.

**Опережающая самостоятельная работа** – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.

#### II. Виды и содержание учебных занятий

##### Раздел 1 Статистическая обработка информации

**Теоретические занятия (лекции) – 6 часов**

**Лекция 1. Информационная**

Структура лекции:

- 1.1 Сводка и группировка статистических данных
- 1.2 Принципы построения статистических таблиц, графиков и диаграмм при помощи инструментов MS Excel
- 1.3 Ряды в статистике. Средние в вариационных рядах, анализ рядов динамики

**Практические занятия – 6 часов**

**Занятие 1**

Форма проведения занятий: решение задач в компьютерном классе при помощи инструментов MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: построение статистических таблиц, графиков и диаграмм при помощи инструментов MS Excel

**Занятие 2.**

Форма проведения занятий: решение задач в компьютерном классе при помощи инструментов MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: сводка и группировка статистических данных, принципы построения группировок

**Занятие 3**

Форма проведения занятий: решение задач в компьютерном классе при помощи инструментов MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: расчет средних в статистических рядах

**Управление самостоятельной работой студента – 0,2 часа.**

Консультации по темам раздела 1.

##### Раздел 2 Элементы финансовой математики

**Теоретические занятия (лекции) – 4 часа**

## **Лекция 2 Информационная**

Структура лекции:

2.1 Сложные и простые проценты в операциях наращенного капитала

## **Лекция 3 Информационная**

Структура лекции:

2.3 Кредитные расчеты: принципы построения графиков погашения кредитов

## **Лекция 4 Информационная**

Структура лекции:

2.4 Расчет количественных показателей денежных потоков

## **Лекция 5 Информационная**

Структура лекции:

2.5 Оценка инвестиционных проектов

### **Практические занятия – 18 часов**

#### **Занятие 4, 5.**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по расчету конечных результатов наращенного простыми и сложными процентами при помощи формул MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: определение конечных результатов наращенного простыми и сложными процентами.

#### **Занятие 6**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по решению задач влияния инфляции на результаты процесса наращенного капитала при помощи формул MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: расчет темпов и индексов инфляции, конечных результатов наращенного простыми и сложными процентами с учетом инфляции.

#### **Занятие 7, 8**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по расчету кредитов при помощи формул MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: составление графиков погашения кредитов, расчет аннуитетного платежа.

#### **Занятие 9, 10**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по расчету показателей денежных потоков при помощи формул MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: определение наращенной суммы денежного потока, приведенной стоимости денежного потока, определение разового платежа аннуитета при заданных приведенной стоимости или наращенной сумме, расчет величины ежемесячного платежа при перекредитовании и оценка эффективности перекредитования.

#### **Занятие 11, 12.**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по расчету показателей эффективности инновационного проекта при помощи формул MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: чистый приведенный доход инновационного проекта, периода окупаемости, внутренней нормы доходности, проведение экспресс-анализа проекта. Определение нормы доходности для расчета чистой приведенной стоимости проекта.

### **Управление самостоятельной работой студента – 0,2 часа.**

Консультации по выполнению индивидуального домашнего задания №1 и №2. Консультации по темам раздела 2.

## **Раздел 3 Математическое программирование. Принцип Парето**

### **Теоретические занятия (лекции) – 10 часов**

#### **Лекция 6 Информационная**

Структура лекции:

3.1 Методы линейного программирования для определения оптимальной производственной программы предприятия

3.2 Решение задач линейного программирования при помощи надстройки "Поиск решения" MS Excel

#### **Лекция 7 Информационная**

Структура лекции: Зарубежный и советский опыт управления качеством продукции (услуг)

3.3. Принципы динамического программирования для решения задачи оптимального распределения капитальных вложений

3.4 Анализ Парето

#### **Практические занятия – 10 часов**

##### **Занятие 13, 14**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по решению задач линейного программирования при помощи формул MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: определение оптимальной производственной программы при помощи надстройки «Поиск решения», определение теневой цены ресурса, принятие управленческих решений о нормировании ресурсов

##### **Занятие 15**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по расчету оптимального распределения капитальных вложений при помощи формул MS Excel

Отрабатываемые вопросы: определение оптимального распределения капитальных вложений.

##### **Занятие 16**

Форма проведения занятий: работа в компьютерном классе по решению задач при помощи инструментов MS Excel.

Отрабатываемые вопросы: построение диаграммы Парето

#### **Управление самостоятельной работой студента – 0,4 часов.**

Консультации по оформлению и защите индивидуального домашнего задания №3 и №4.  
Консультации по темам раздела 3 и подготовке к итоговому тестированию.

### УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 часов, из них 51 часа аудиторных занятий и 57 часов, отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в п.4 Рабочей программы и в Приложении 5 к Рабочей программе.

Вид работы	Содержание (перечень вопросов)	Трудоемкость, час.	Рекомендации
<b>Раздел 1 Статистическая обработка информации</b>			
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала и подготовка к практическим занятиям по темам раздела 1	5	Статистика [Электронный ресурс]. В 2 т. Т.1 : учебник для академического бакалавриата / под ред. И.И. Елисеевой глава 2 пункты 2.1, 2.2, 2.3, 2.4; глава 3 пункты 3.1, 3.3, 3.3; глава 4 пункты 4.1. 4.2
Итого по разделу		5 часа	
<b>Раздел 2 Элементы финансовой математики</b>			
Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала раздела 2 и подготовка к итоговому по темам разделу 2	30	Риск-менеджмент в инновационной деятельности: курс лекций [для вузов]/ Н.Л. Соловьёва Оценка инвестиционных решений [Текст] : методические указания к курсовой работе с использованием программы Project Expert / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: А. И. Стешин, Е. А. Звонкова Инвестиционный анализ [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Б.Т. Кузнецов глава 2 пункты 2.1, 2.2, 2.5, 2.7, 2.8; глава 10 пункты 10.1, 10.2, 10.3, 10.4, 10.5, 10.6 Управление инновационными процессами на производственном предприятии: учебное пособие / Н.А. Курашева [и др.] раздел 2 п. 2.1, п. 2.2, п. 2.3
Итого по разделу		30 часов	
<b>Раздел 3 Математическое программирование. Принцип Парето</b>			
Подготовка к практическим занятиям и к итоговому тестированию	Изучение теоретического материала раздела 3 подготовка к итоговому тестированию	22	Соловьёва Н.Л. Экстремальные модели менеджмента и экономики [Текст] : учебное пособие [для вузов] Инвестиционный анализ [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Б.Т. Кузнецов
Итого по разделу		22 часа	

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, решение задач по алгоритму
Тестирование	Проработка основной и дополнительной литературы по разделам дисциплины. Самостоятельная подготовка по контрольным вопросам к разделам дисциплины, размещенным в УМК дисциплины
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и дополнительную литературу, электронные журналы в информационно-телекоммуникационной сети Internet

### ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ЗАДАНИЙ (по видам СРС)

#### Перечень тем, выносимых на итоговое тестирование

- 1 Сложные и простые проценты в операциях наращивания капитала
- 2 Учет и измерение инфляции
- 3 Понятие кредита
- 4 Расчет количественных показателей денежных потоков
- 5 Оценка инвестиционных проектов
- 6 Линейное программирование

Допустимой формой проведения зачета по дисциплине является итоговый тест, развернутый на платформе Moodle.voennmeh.ru.

Итоговый тест содержит 20 вопросов из вопросов по темам 1-4.

#### Вопросы к зачету по дисциплине

1. Сводка и группировка статистических данных
2. Средние величины в статистике. Методы расчета средних. Показатели вариации.
3. Общие понятия о классификациях и группировках. Их роль в анализе общественных явлений и процессов производства
4. Временная ценность денег
5. Суть финансовых операций наращивания и дисконтирования. Основные характеристики. Абсолютные и относительные показатели дохода. Доходность финансовых операций.
6. Виды ставок и начисление процентов по ним
7. Наращивание простыми процентами. Обычные и точные проценты. Доходность операции наращивания простыми процентами.
8. Инфляция. Причины инфляции. Виды инфляции.

9. Расчет реальных денежных сумм в условиях начисления сложных и простых процентов в условиях инфляции
10. Виды денежных потоков. Бессрочный аннуитет и его оценка.
11. Понятия NPV, IRR, PP. Принятие решений по рассчитанным значениям NPV, IRR, PP.
12. Моделирование в экономике и управлении: цели и задачи моделирования, возможности моделирования. Формализация экономико-управленческих задач. Общая постановка математической модели экономико-управленческой задачи.
13. Общая формулировка задачи линейного программирования (ЛП). Построение математической модели задачи ЛП. Задача об использовании ресурсов и оптимальной производственной программе.
14. Геометрический смысл задач линейного программирования. Графический метод решения задач линейного программирования. Понятие градиента целевой функции. Возможные исходы решения задачи. Суть графического метода решения задач линейного программирования с двумя переменными. Пример решения задачи линейного программирования с двумя переменными графическим методом
15. Динамическое программирование: модели и задачи пошагового типа. Основные идеи и принципы решения задач динамического программирования. Принцип Беллмана. Понятие начального состояния процесса (системы), понятие шага в задачах динамического программирования, управляющей переменной, управления на каждом шаге. Понятие эффективности на каждом шаге. Условная и прямая оптимизация для определения решения в задаче динамического программирования.
16. Иллюстрация формализации задачи динамического программирования на примере задачи об оптимальном распределении инвестиций.
17. Парето-принцип: сущность и практическое применение

## ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	НОМЕРА РАЗДЕЛОВ	НАИМЕНОВАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ДИДАКТИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ	ВСЕГО	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ В КОНТАКТНОЙ ФОРМЕ			САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ	ФОРМИРУЕМАЯ КОМПЕТЕНЦИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА	
					ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	Аудиторный практикум (семинар)				ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ
3	5	1	Раздел 1 Статистическая обработка информации	13	8	2	6	0	5	10	Итоговый тест
3	5	2	Раздел 2 Инновации. Методы оценки экономической эффективности	58	28	10	18	0	30	40	Итоговый тест
3	5	3	Раздел 3 Математическое программирование. Принцип Парето	37	15	5	10	0	22	50	Итоговый тест
<b>ВСЕГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>				<b>108</b>	<b>51</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>57</b>	<b>100</b>	

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- комплект тестовых заданий по разделам 1, 2, 3 дисциплины размещены в УМК дисциплины и на платформе LMS Moodle.

#### Итоговое тестирование

Итоговое тестирование проводится по темам разделов 1, 2, 3 дисциплины. В тесте 20 вопросов.

Критерии оценивания: при верном ответе на вопрос теста проставляется 1 балл, при неверном – 0 баллов.

Максимальное количество баллов по тесту составляет 20.

Зачет выставляется при ответе не менее, чем на 16 вопросов итогового тестирования.



## СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы  
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: Математические методы в экономике и управлении
2. Кафедра: Р1 «Менеджмент организации»
3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобразования, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

Основная литература:

- 1) Оценка инвестиционных решений [Текст] : методические указания к курсовой работе с использованием программы Project Expert / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: А. И. Стешин, Е. А. Звонкова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 89 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 64-65. - Приложения: с. 66-87. - 60 экз.
- 2) Соловьёва, Наталья Леонидовна. Риск-менеджмент в инновационной деятельности предприятия [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. Л. Соловьёва ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 165 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 153. - Библиогр. в подстроч. прим. - Контр. вопросы: в конце разд. - Прил.: с. 154-164. - ISBN 978-5-85546-992-9. - 42 экз.
- 3) Управление инновационными процессами на производственном предприятии [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. А. Курашева [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 86 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 84-85. - ISBN 978-5-85546-887-8. - 44 экз.
- 4) Соловьёва, Наталия Леонидовна. Экстремальные модели менеджмента и экономики [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. Л. Соловьёва ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 154 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 152-153. - Вопросы для самопроверки: в конце разд. - Прил.: с. 147-151. - ISBN 978-5-85546-836-6. - 25 экз.

Дополнительная литература:

- 1) Аттетков, Александр Владимирович. Методы оптимизации [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2012. - 269 с. : граф., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 260-265. - Библиогр. в подстроч. прим. - Список принят, сокращ.: с. 7-8. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - Предмет. указ.: с. 266-269. - ISBN 978-5-369-01037-2. - ISBN 978-5-16-004876-5. - 9 экз.
- 2) Стешин, Анатолий Иосифович. Оценка коммерческой состоятельности инвестиционных решений [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Стешин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2005. - 167 с. : граф., схем., табл. - Библиогр.: с. 149-150. - Терминолог. словарь: с. 151-161. - Приложения: с. 162-165. - ISBN 5-85546-144-0. - 42 экз.

Электронные ресурсы:

- 1) Статистика [Электронный ресурс]. В 2 т. Т.1 : учебник для академического бакалавриата / под ред. И.И. Елисевой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 332 с. (ЭБС Юрайт). Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/statistika-v-2-t-tom-1-421537> (дата обращения: 10.12.2019).
- 2) Инвестиционный анализ [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 332 с. (ЭБС Юрайт). Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/viewer/investicionnyy-analiz-432174#page/2> (дата обращения: 25.12.2019)

Директор библиотеки

Н.В. Сесина

Дата



## СПРАВКА

о наличии в библиотеке БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф.Устинова учебной литературы  
(справка является неотъемлемой частью УМК дисциплины)

1. Наименование дисциплины: Математические методы в экономике и управлении
2. Кафедра: Р1 «Менеджмент организации»
3. Перечень основной учебной литературы (авторы, название, наличие грифа Минобрнауки, УМО, НМС, другого министерства или ведомства, выходные данные, количество экземпляров):

Основная литература:

- 1) Оценка инвестиционных решений [Текст] : методические указания к курсовой работе с использованием программы Project Expert / БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова ; сост.: А. И. Стешин, Е. А. Звонкова. - СПб. : [б. и.], 2008. - 89 с. : обр., схемы, табл. - Библиогр.: с. 64-65. - Приложения: с. 66-87. - 60 экз.
- 2) Соловьёва, Наталья Леонидовна. Риск-менеджмент в инновационной деятельности предприятия [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. Л. Соловьёва ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2016. - 165 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 153. - Библиогр. в подстроч. прим. - Контр. вопросы: в конце разд. - Прил.: с. 154-164. - ISBN 978-5-85546-992-9. - 42 экз.
- 3) Управление инновационными процессами на производственном предприятии [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. А. Курашева [и др.] ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2015. - 86 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 84-85. - ISBN 978-5-85546-887-8. - 44 экз.
- 4) Соловьёва, Наталия Леонидовна. Экстремальные модели менеджмента и экономики [Текст] : учебное пособие [для вузов] / Н. Л. Соловьёва ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2014. - 154 с. : граф., схемы, табл. - Библиогр.: с. 152-153. - Вопросы для самопроверки: в конце разд. - Прил.: с. 147-151. - ISBN 978-5-85546-836-6. - 25 экз.

Дополнительная литература:

- 1) Аттетков, Александр Владимирович. Методы оптимизации [Текст] : учебное пособие для вузов / А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. - М. : РИОР : ИНФРА-М, 2012. - 269 с. : граф., схемы, табл. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 260-265. - Библиогр. в подстроч. прим. - Список принят. сокращ.: с. 7-8. - Вопросы для самопроверки: в конце глав. - Предмет. указ.: с. 266-269. - ISBN 978-5-369-01037-2. - ISBN 978-5-16-004876-5. - 9 экз.
- 2) Стешин, Анатолий Иосифович. Оценка коммерческой состоятельности инвестиционных решений [Текст] : учебное пособие [для вузов] / А. И. Стешин ; БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова. - СПб. : [б. и.], 2005. - 167 с. : граф., схем., табл. - Библиогр.: с. 149-150. - Терминолог. словарь: с. 151-161. - Приложения: с. 162-165. - ISBN 5-85546-144-0. - 42 экз.

Электронные ресурсы:

- 1) Статистика [Электронный ресурс]. В 2 т. Т.1 : учебник для академического бакалавриата / под ред. И.И. Елисеевой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 332 с. (ЭБС Юрайт). Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/book/statistika-v-2-t-tom-1-421537> (дата обращения: 10.12.2019).
- 2) Инвестиционный анализ [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата / Б.Т. Кузнецов. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Издательство Юрайт, 2018. - 332 с. (ЭБС Юрайт). Загл. с титул. экрана. - Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. - URL: <https://biblio-online.ru/viewer/investicionnyy-analiz-432174#page/2> (дата обращения: 25.12.2019)

Директор библиотеки

  
Н.В. Сесина

Приложение 7  
к рабочей программе дисциплины  
«Математические методы в экономике и управлении»

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ, ВНОСИМЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ**

на 200\_ / 200\_ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Все изменения рабочей программы рассмотрены и одобрены на заседании кафедры  
\_\_\_\_\_ (кафедра-разработчик)

"\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г. Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Внесенные изменения согласованы:

"\_\_" \_\_\_\_\_ 200\_ г. Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ (выпускающей)