


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

**УТВЕРЖДЕНО**

Решением Ученого совета ФМИАТ  
от 16.06.2020 г., протокол № 5/20

Председатель

/Волков М.А./

*подпись, расшифровка подписи*

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина	Математические методы прогнозирования
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Прикладной математики
Курс	4

Направление (специальность): 01.03.02 Прикладная математика и информатика  
(код направления (специальности), полное наименование)


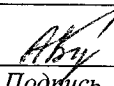
Направленность (профиль/специализация): Имитационное моделирование и анализ данных


Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1»\_сентября 2020.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Бурмистрова В.Г.	ПМ	Доцент, к.ф.м.н., доцент

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой прикладной математики, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой прикладной математики
 Подпись / Бутов А.А. / ФИО 29.05.2020	 Подпись / Бутов А.А. / ФИО 29.05.2020

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Данная дисциплина знакомит студентов с важнейшими оптимизационными методами как классическими, так и численными.

Предметом изучения являются методы оптимизации.

**Целью** курса «Математические методы прогнозирования» является изучение основных понятий как классических методов поиска экстремумов функций нескольких переменных, так и численных методов, изучение важнейших алгоритмов, реализующих эти методы.

**Задачей** курса заключается в том, что в процессе обучения студенты должны усвоить методику дисциплины и приобрести навыки исследования и решения задач методов прогнозирования.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП


Курс «Математические методы прогнозирования» (Б1.В.ДВ.9) входит часть дисциплин по выбору Основной Профессиональной Образовательной Программы и ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Дисциплина закладывает фундаментальные математические знания необходимые для изучения всех основных курсов, посвященных аналитическому математическому и имитационному компьютерному моделированию реальных объектов, а также других дисциплин профессионального направления.

Данная дисциплина базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении предшествующих учебных дисциплин, указанных в Приложении к данной рабочей программе: Введение в математику, Статистические пакеты обработки данных, Теория игр и исследование операций, Дополнительные главы математического анализа, Современные финансовые инструменты технологического предпринимательства, Дополнительные главы теории вероятностей, Дополнительные главы математической статистики, Комплексный анализ, Предельные теоремы для семимартингалов, Проектная деятельность, Проектно-технологическая, Проектно-технологическая, Научно-исследовательская работа, Языки и методы программирования, Программирование для Интернет, Базы данных, Теория систем и системный анализ, Разработка требований и проектирование программного обеспечения, Методы имитационного компьютерного моделирования, Современные технологии программирования.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин: Компьютерные модели случайных процессов, Стохастические модели, оценки и управление, Дополнительные главы теории случайных процессов, Теория случайных блужданий, История и методы прикладной математики, История и методология компьютерных наук, Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, Преддипломная практика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы, Компьютерная графика, Управляемые стохастические системы данных, Компьютерные модели случайных процессов, Разработка мобильных приложений, Стохастические модели, оценки и управление, Управление по неполным данным, Теория риска, Математические методы прогнозирования, Прикладные задачи системного анализа, Биостатистика и анализ систем, Модели данных и прикладные алгоритмы, Системы принятия решений.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

### СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика направлен на формирование следующих компетенций:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-7 - способность формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций ПК-8 - способность к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения	<p><b>Знать:</b> основные теоретические положения теории кодирования, методы решения и исследования важнейших типовых задач, важнейшие алгоритмы кодирования.</p> <p><b>Уметь:</b> правильно проводить математическую формализацию задач, выбирать адекватные математические модели, математически корректно применять методы теории кодирования, выполнять интерпретацию математических результатов для реальных систем.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями основных понятий, утверждений, а также методами теории кодирования, как теоретическими, так и численными.</p>

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4 зачетных единицы


4.2 По видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам 8
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	48/48
Аудиторные занятия:	48	48/48
Лекции	24	24/24
практические и семинарские занятия	24	24/24
лабораторные работы (лабораторный практикум)		
Самостоятельная работа	60	60
Текущий контроль (количество и вид)	Устный опрос	Устный опрос
Курсовая работа		
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен
Всего часов по дисциплине	144	144

*\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения*


4.3 Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Предмет дисциплины. Исторические сведения о развитии теории экстремума и методов оптимизации. Роль и место методов оптимизации в системе математического образования и прикладного компьютерного моделирования	11	2	2	-	1	6	Устный опрос
Тема 2. Одномерная минимизация. Основные понятия	10	2	2	-		6	Устный опрос
Тема 3. Классическая задача на экстремум. Одномерный случай	11	2	2	-	1	6	Устный опрос
Тема 4. Предмет и задачи теории игр. Матричные игры	14	3	3	-	1	7	Устный опрос
Тема 5. Теория статистических решений	13	3	3	-		7	Устный опрос
Тема 6. Бескоалиционные игры в нормальной форме	14	3	3		1	7	Устный опрос
Тема 7. Кооперативные игры	13	3	3			7	Устный опрос
Тема 8. Динамические игры	14	3	3		1	7	Устный опрос
Тема 9. Игры с неполной и несовершенной информацией	14	3	3		1	7	Устный опрос
Экзамен							
Итого 8 семестр	144	24	24	-	6	60	
Всего	144	24	24	-	6	60	

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Тема 1. Предмет дисциплины. Исторические сведения о развитии теории экстремума и методов оптимизации. Роль и место методов оптимизации в системе математического образования и прикладного компьютерного моделирования

Тема 2. Одномерная минимизация. Основные понятия

Тема 3. Классическая задача на экстремум. Одномерный случай

Тема 4. Предмет и задачи теории игр. Матричные игры

Тема 5. Теория статистических решений

Тема 6. Бескоалиционные игры в нормальной форме

Тема 7. Кооперативные игры

Тема 8. Динамические игры

Тема 9. Игры с неполной и несовершенной информации

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Тема 1. Предмет дисциплины. Исторические сведения о развитии теории экстремума и методов оптимизации. Роль и место методов оптимизации в системе математического образования и прикладного компьютерного моделирования

Тема 2. Одномерная минимизация. Основные понятия

Тема 3. Классическая задача на экстремум. Одномерный случай

Тема 4. Предмет и задачи теории игр. Матричные игры

Тема 5. Теория статистических решений

Тема 6. Бескоалиционные игры в нормальной форме

Тема 7. Кооперативные игры

Тема 8. Динамические игры

Тема 9. Игры с неполной и несовершенной информации

## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)**

Не предусмотрено

## **8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ**

Выполнение контрольных, курсовых работ и рефератов учебным планом не предусмотрено.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**


1. Предмет дисциплины. Исторические сведения о развитии теории экстремума и методов оптимизации. Роль и место методов оптимизации в системе математического образования и прикладного компьютерного моделирования

2. Одномерная минимизация. Основные понятия

3. Классическая задача на экстремум. Одномерный случай

4. Предмет и задачи теории игр. Матричные игры

5. Теория статистических решений

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

6. Бескоалиционные игры в нормальной форме
7. Кооперативные игры
8. Динамические игры
9. Игры с неполной и несовершенной информации

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

Не предусмотрено учебным планом

### 11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная.


Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i> )	Источник	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
Тема 1-9	<p>– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление схем и таблиц по тексту, конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;</p> <p>– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;</p> <p>– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; подготовка и проектирование, а также моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.</p>	См. раздел 1	Устный опрос

## 11.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*Список рекомендуемой литературы*

**а) основная литература:**

1. Горбунов В. К. Введение в теорию экстремума : учеб. пособие / Горбунов Владимир Константинович. - Ульяновск : УлГУ, 1999. - 142 с.
2. Шиловская, Н. А. Теория игр : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Н. А. Шиловская. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 318 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-8264-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

[сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/434036>

#### дополнительная литература:

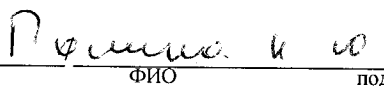
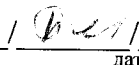
1. Демидович, Борис Павлович. Сборник задач и упражнений по математическому анализу : для физ. и мех.-матем. спец. вузов / Демидович Борис Павлович. - 10-е изд., испр. - Москва : Наука, 1990. - 624 с.
2. Васильев Ф. П. Численные методы решения экстремальных задач : учеб. пособие для вузов / Васильев Федор Павлович. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Наука, 1988. - 549 с.
3. Крянев, А. В. Метрический анализ и обработка данных / Крянев А. В. , Лукин Г. В. , Удумян Д. К. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2012. - 308 с. - ISBN 978-5-9221-1068-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922110686.html>
4. Галеев Э. М. Краткий курс теории экстремальных задач : учеб. пособие для вузов / Галеев Эльфат Михайлович, В. М. Тихомиров. - Москва : МГУ, 1989. - 203 с.

#### учебно-методическая

1. Бурмистрова В. Г. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Математические методы прогнозирования» по направлению бакалавриата 01.03.02 Прикладная математика и информатика / В. Г. Бурмистрова; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 216 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/7749>

Согласовано:

  
сотрудника научной библиотеки

 /   
ФИО подпись дата

Должность

#### б) Программное обеспечение:


1. Xtreme Propertygrid for visual c++ от Codejock Software Solution
2. IBM Rational Software Architect Floating User Single Install Annual Sw Subscription & Support Renewal svp\_ed;
3. IBM Rational Software Architect Extension For C++ Floating User Single Install Annual Sw Subscription & Support Renewal svp\_ed;
4. IBM Rational Software Architect Simulation Toolkit Floating User Single Install Annual Sw Subscription & Support Renewal svp\_ed.

#### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

- 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. - Саратов, [2020]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2020]. - URL: <https://www.biblio-online.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.
- 1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2020]. — URL: [http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch\\_kit/x2019-128.html](http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html). — Режим доступа: для





Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа по дисциплине		

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

#### 14. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

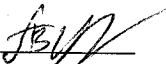
– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик

  
подпись

доцент

должность

Бурмистрова В.Г.

ФИО