

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**  
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебной работе

\_\_\_\_\_ Э.Ю. Майкова  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»

**«Математические методы и модели поддержки принятия решений»**

Магистерская программа – 09.04.03 Прикладная информатика  
Направленность (профиль) – Прикладная информатика в экономике  
Типы задач профессиональной деятельности: организационно-  
управленческий

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий  
Кафедра «Информационных систем»

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы: доцент каф. ИС

В.А. Павлов

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИС  
«13» мая 2019 г., протокол № 5.

Заведующий кафедрой

Б.В. Палюх

Согласовано  
Начальник учебно-методического  
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела  
комплектования  
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

## **1. Цели и задачи дисциплины**

**Целью** изучения дисциплины «**Математические методы и модели поддержки принятия решений**» является формирование компетенции обучающегося в области применения методов и моделей, предназначенных для формализации процессов принятия решений.

**Задачами дисциплины** являются:

- формирование у магистрантов теоретических знаний, навыков и компетенций для создания и использования компьютерных систем поддержки принятия решений путем применения современных методов и моделей принятия решений;
- формирование представления о процессе принятия решений;
- формирование представления об условиях и задачах принятия решений;
- освоение методов формализации и алгоритмизации процессов принятия решений;
- развитие навыков анализа информации, подготовки и обоснования управленческих решений;
- формирование навыков использования систем поддержки принятия решений для решения прикладных задач;
- получение представления о составляющих процесса принятия решений;
- проведение анализа показателей эффективности организационной системы и условий для принятия решений;
- овладение навыками выбора метода формализации принятия решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности;
- овладение навыками использования пакетов прикладных программ для принятия решений в условиях риска и неопределенности.
- овладение основными математическими моделями принятия решений; теоретические основы процесса разработки и принятия решения; современные технологии разработки и принятия решений;

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Для изучения курса требуются знания дисциплин «Современные технологии разработки программного обеспечения», «Методы управления аналитическими работами», «Математическое моделирование», «Имитационное моделирование процессов и систем», «Методология управления разработкой программных средств и проектов».

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят магистрантов к выполнению выпускной квалификационной работы.

### **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

#### **3.1 Планируемые результаты обучения по дисциплине**

##### **Компетенция, закреплённая за дисциплиной в ОХОП:**

ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

##### **Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИОПК-1.1. Приобретает и развивает свои математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в междисциплинарном контексте.

##### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

###### **ЗНАТЬ:**

31. Математические, естественнонаучные и профессиональные знания, необходимые для принятия обоснованных решений.

32. Основные проблемы принятия решений в условиях неопределённости.

33. Основные модели и методы исследования операций и теории игр.

34. Основные приемы разработки математических моделей исследования операций.

###### **УМЕТЬ:**

У1. Уметь: применять понятийно-категориальный аппарат в процессе разработки и принятия решения.

У2. Генерировать рекомендации для наиболее точного формулирования решений, правильно прогнозировать возможное развитие проблемной ситуации.

У3. Использовать современные информационные технологии в процессе разработки и принятия решений.

##### **Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1. Применять полученные знания в своей профессиональной деятельности.

##### **Индикаторы компетенции, закреплённых за дисциплиной в ОХОП:**

ИОПК-1.2. Применяет математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач в новой или незнакомой среде.

##### **Показатели оценивания индикаторов достижения компетенций**

###### **ЗНАТЬ:**

31. Основные математические модели принятия решений.

32. Теоретические основы процесса разработки и принятия решения; современные технологии разработки и принятия решений.

33. Методы создания и использования компьютерных систем поддержки принятия решений путем применения современных методов и моделей принятия решений.

**УМЕТЬ:**

У1. Разрабатывать и использовать компьютерные системы поддержки принятия решений путем применения современных методов и моделей принятия решений;

У2. Анализировать ситуации принятия решения и подбирать для них адекватные математические модели.

У3. Использовать методы математического программирования и теории игр для решения задач принятия решений.

У4. Реализовывать программно алгоритмы решения задач исследования операций.

**Иметь опыт практической подготовки:**

ПП1: Применения навыков использования количественных и качественных методов разработки и принятия решений; навыками применения процедур и методов контроля реализации решений с позиций их значимости.

**3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций**

Проведение лекционных занятий, лабораторных и практических занятий.

**4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы**

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	3	108
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		39
В том числе:		
Лекции		13
Практические занятия (ПЗ)		13
Лабораторные работы (ЛР)		13
<b>Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>		33
В том числе:		
Курсовая работа		не предусмотрена
Курсовой проект		не предусмотрена
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		21
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		12(экз) + 36(К)=48
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

Таблица 2. Модули дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекции	Практич. занятия	Лаб. практикум	Сам. работа
1	Методы и алгоритмы математического моделирования объектов проектирования и управления	20	5	6	4	5
2	Методы и алгоритмы принятия проектных и управленческих решений в условиях определенности	15	3	2	4	6
3	Методы и алгоритмы принятия проектных и управленческих решений при многих критериях.	48	2	2	3	5+36(К)
4	Методы и алгоритмы принятия проектных и управленческих решений в условиях риска	25	3	3	2	5+12 (экз)=17
Всего на дисциплину		<b>108</b>	13	13	13	33+ 36(К)

### 5.2. Содержание дисциплины

#### **МОДУЛЬ 1. «МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ОБЪЕКТОВ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ»**

Цели, задачи, основные методы поддержки принятия решений. Краткий исторический очерк развития теории принятия решений. Связь ее с другими науками. Области применения. Этапы принятия решений (схема принятия решений). Требования к методам принятия решений.

Типовые задачи и модели принятия решений. Постановка задачи принятия решений. Критериальный язык описания выбора. Описание выбора на языке бинарных отношений. Формальные модели задачи принятия решений. Связь различных способов описания выбора. Однокритериальный и многокритериальный выбор. Определение эффективного решения многокритериальной задачи. Определение слабо эффективного решения многокритериальной задачи. функции выбора.

Системы поддержки принятия решений. Основные характеристики. Краткая история создания СППР. Классификация СППР. Методология разработки СППР. Сравнительный анализ систем поддержки принятия решений. Сравнительная характеристика OLTP-систем и СППР. Современные инструментальные средства для разработки математического, информационного и программного обеспечений СППР (на примере объектов химической технологии).

Экспертные системы принятия решений. Назначение и области применения. Структура ЭС. Основные классы и виды ЭС. Представление и использование нечётких знаний. Формула Байеса. Нейлоровские диагностирующие системы. Элементы механизма логического вывода. Цены свидетельств, определяющие сценарий диалога с пользователем. Косвенная цепочка рассуждений. Правила остановки (определение момента окончания работы ЭС). Структура базы знаний. Алгоритм логического вывода.

## **МОДУЛЬ 2. «МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ОПРЕДЕЛЕННОСТИ»**

Принятие решений в условиях определенности. Примеры задач оперативного управления. Задача линейного программирования. Задача квадратичного программирования. Детерминированные модели с целочисленными параметрами. Целочисленное программирование.

Сетевые и потоковые задачи. Основные определения и приложения сетевых и потоковых моделей. Анализ сложностей алгоритмов поиска кратчайших путей. Венгерский алгоритм задачи о назначениях. Задача размещения производства. Задача о максимальном потоке.

Многостадийные процессы принятия решений. Задачи перспективного планирования. Динамическое программирование. Основные понятия. Функциональное уравнение Беллмана. Задачи, решаемые методом динамического программирования. Марковские модели принятия решений. Основные понятия марковских процессов. Матрица переходных вероятностей.

## **МОДУЛЬ 3. «МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПРИ МНОГИХ КРИТЕРИЯХ»**

Многокритериальные модели принятия решений в условиях определенности. Постановка задачи. Методы многокритериальной оптимизации. Метод главного критерия. Метод линейной свертки. Метод максиминной свертки.

Методы многокритериального выбора на основе дополнительной информации. Метод деформируемого многогранника. Метод  $t$ -упорядочения. Методы Электра. Задачи с малым числом критериев и альтернатив. Проблема ранжирования объектов по «важности». Матрица попарных сравнений. Метод анализа иерархий. Этапы принятия решений.

## **МОДУЛЬ 4. «МЕТОДЫ И АЛГОРИТМЫ ПРИНЯТИЯ ПРОЕКТНЫХ И УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ В УСЛОВИЯХ РИСКА»**

Принятие решений в условиях полной неопределенности. Основные понятия. Критерии принятия решений полной неопределенности. Риски при использовании ИТ. Принятие решений в условиях риска. Методы анализа рынка ИТ. Методы управления рисками. Подходы к учету неопределенности при описании рисков. Подходы к оцениванию рисков. Технология построения и загрузки хранилища данных СППР. Извлечение данных из ХД СППР для анализа и принятия обоснованных управленческих решений.

Принятие решений в условиях конфликта. Игровые методы. Постановка задачи. Классификация игровых задач. Парные антагонистические (конфликтные) игры. Игры с седловой точкой. Парные антагонистические (конфликтные) игры. Алгоритмы решения задач без седловых точек.

### **5.3. Лабораторные работы**

Таблица 3. Лабораторные работы и их трудоемкость

<b>Модули. Цели ЛР</b>	<b>Примерная тематика работ и форма их проведений</b>	<b>Трудоем- кость в часах</b>
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> сформировать навыки математического моделирования объектов проектирования и управления	Метод экспертных оценок на примере выбора варианта дизайна детской комнаты	2
	Метод экспертных оценок на примере выбора варианта дизайна детской комнаты	2
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> освоение современных методов принятия проектных и управленческих решений в условиях определенности	Задача оптимального раскроя материалов (ЗРМ)	2
	Информационные технологии поддержки проектов: портфельный анализ	2
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> приобретение практических навыков принятия проектных и управленческих решений при многих критериях	Информационные технологии обоснования решений в социальных системах: выбор рабочего и свободного времени	3
<b>Модуль 4</b> <b>Цель:</b> приобретение практических навыков принятия проектных и управленческих решений в условиях риска	Информационные технологии поддержки проектов: портфельный анализ	2

## 5.4. Практические занятия

Таблица 4. Тематика, форма практических занятий (ПЗ) и их трудоемкость

Модули. Цели ПЗ	Примерная тематика занятий и форма их проведения	Трудоемкость в часах
<b>Модуль 1</b> <b>Цель:</b> сформировать навыки математического моделирования объектов проектирования и управления	Типовые задачи и модели принятия решений. Однокритериальный и многокритериальный выбор. Функции выбора. Детерминированные модели. Стохастические модели	2
	Системы поддержки принятия решений. Разработка математического, информационного и программного обеспечений СППР (на примере объектов химической технологии)	2
	Экспертные системы принятия решений. Разработка структуры ЭС, структуры базы знаний, алгоритма логического вывода	2
<b>Модуль 2</b> <b>Цель:</b> освоение современных методов принятия проектных и управленческих решений в условиях определенности	Целочисленное программирование. Сетевые и потоковые задачи. Венгерский алгоритм задачи о назначениях. Задача о максимальном потоке. Алгоритм Дейкстры. Многостадийные процессы принятия решений	2
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> приобретение практических навыков принятия проектных и управленческих решений при многих критериях	Метод главного критерия. Метод линейной свертки. Метод максиминной свертки. Методы многокритериального выбора на основе дополнительной информации. Методы Электра (I, II). Метод анализа иерархий	2
<b>Модуль 3</b> <b>Цель:</b> приобретение практических навыков принятия проектных и управленческих решений в условиях риска	Принятие решений в условиях конфликта. Игровые методы. Игры в чистых стратегиях	3

## 6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль их успеваемости

### 6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование навыков к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

### 6.2. Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным работам и практическим занятиям, к текущему

контролю успеваемости, в выполнении курсового проекта и подготовке к экзамену.

После вводных лекций, в которых обозначается содержание дисциплины, ее проблематика и практическая значимость, студентам выдается задание на курсовой проект. Варианты исходных данных распределяются студентами академической группы самостоятельно. Курсовой проект выполняется в соответствии с методическими указаниями по его выполнению, разработанными на кафедре ИС.

В рамках дисциплины выполняется 6 лабораторных работ и 6 практических занятий, которые защищаются посредством тестирования или устным опросом (по решению преподавателя).

Выполнение всех лабораторных работ и практических заданий обязательно. В случае их невыполнения по уважительной причине студент имеет право выполнить письменный реферат по согласованной с преподавателем теме по модулю, по которому они пропущены.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература**

1. Виноградов, Г.П. Методы и алгоритмы принятия решений в автоматизированных системах управления производствами с непрерывной технологией на основе субъективных представлений: монография / Г.П. Виноградов; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2013. - 255 с.: ил. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0638-4: [б. ц.]. - (ID=98862-56).

2. Грешилов, А.А. Математические методы принятия решений: учебное пособие для вузов по машиностроит. спец. / А.А. Грешилов. - Москва: Московский гос. техн. ун-т им. Н.Э. Баумана, 2006. - 583 с. - Библиогр.: с. 563 - 569. - Текст: непосредственный. - ISBN 5-7038-2893-7: 212 р. - (ID=61876-5).

3. Катулев, А.Н. Математические методы в системах поддержки принятия решений: учеб. пособие для вузов по напр. подготовки дипломир. специалистов "Информационные системы" и "Прикладная математика" / А.Н. Катулев, Н.А. Северцев. - Москва: Высшая школа, 2005. - 311 с. - Библиогр.: с. 307 - 311. - Текст: непосредственный. - ISBN 5-06-004754-7: 189 р. 05 к. - (ID=58657-2).

4. Лисьев, Г.А. Технологии поддержки принятия решений: учебное пособие для вузов по направлениям «Бизнес-информатика», «Прикладная информатика», «Физико-математическое образование (профиль – информатика)» / Г.А. Лисьев, И.В. Попова, д.]. [и. - 2-е изд.; стер. - Москва: Флинта, 2011. - ЭБС Университетская библиотека онлайн. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-9765-1300-6. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=103806](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=103806). - (ID=113664-0).

5. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: учебник и практикум для вузов / Д. С. Набатова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 292 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489303>. - (ID=146032-0).

6. Черняк, В.З. Методы принятия управленческих решений: учебник для бакалавров направлению подготовки «Менеджмент»: в составе учебно-методического комплекса / В.З. Черняк, И.В. Довдиенко. - 2-е изд.; стер. - Москва: Академия, 2014. - 236 с. - (Высшее образование. Бакалавриат) (УМК-У). - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-9916-3177-8: 585 р. 20 к. - (ID=109438-2).

## 7.2. Дополнительная литература

1. Ларичев, О.И. Теория и методы принятия решений, а также Хроника событий в Волшебных странах: учебник для вузов: в составе учебно-методического комплекса / О.И. Ларичев. - 2-е изд.; перераб. и доп. - Москва: Логос, 2002. - 391 с. - (Учебник XXI века) (УМК-У). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-94010-180-1: 130 р. - (ID=11307-30).

1. Балдин, К.В. Математические методы в экономике: теория, примеры, варианты контрольных работ: учеб. пособие для эконом. спец. заоч. формы обучения / К.В. Балдин, О.Ф. Быстров; Моск. психол.-соц. ин-т. - Москва: Московский психол.-соц. ин-т; Воронеж: МОДЭК, 2003. - (Библиотека экономиста). - Библиогр.: с. 107. - ISBN 5-89502-395-9 (МПЦИ): 38 р. - (ID=15617-3).

2. Интрилигатор, М. Математические методы оптимизации и экономическая теория: пер. с англ. / М. Интрилигатор. - Москва: Айрис Пресс, 2002. - 565 с. - (Высшее образование). - Библиогр. : с. 538 - 561. - ISBN 5-8112-0042-0: 161 р. 50 к. - (ID=17496-5).

3. Ключин, А.Ю. Нечеткие модели поведения лиц и групп, принимающих решения: монография. Ч. 1 / А.Ю. Ключин, В.Н. Кузнецов, С.А. Чудов; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2014. - 211 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0718-3: [б. ц.]. - (ID=104298-69).

4. Ключин, А.Ю. Нечеткие модели поведения лиц и групп, принимающих решения: монография. Ч. 1 / А.Ю. Ключин, В.Н. Кузнецов, С.А. Чудов; Тверской гос. техн. ун-т. - Тверь: ТвГТУ, 2014. - Сервер. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-0718-3: 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/103321>. - (ID=103321-1).

5. Ключин, А.Ю. Нечеткие модели поведения лиц и групп, принимающих решения: монография. Ч. 2 / А.Ю. Ключин, В.Н. Кузнецов, Н.Ю. Мутовкина; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2015. - 247 с. - Текст: непосредственный. - ISBN 978-5-7995-0798-5: [б. ц.]. - (ID=111425-69).

6. Ключин, А.Ю. Нечеткие модели поведения лиц и групп, принимающих решения: монография. Ч. 2 / А.Ю. Ключин, В.Н. Кузнецов, Н.Ю. Мутовкина; Тверской государственный технический университет. - Тверь: ТвГТУ, 2015. - Сервер. - Текст: электронный. - ISBN 978-5-7995-0798-5: 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/111221>. - (ID=111221-1).

7. Розен, В.В. Математические модели принятия решений в экономике: учеб. пособие для вузов, по спец. 061800 "Математ. методы в экономике" и др. экон. спец. / В.В. Розен. - Москва: Университет: Высшая школа, 2002. - 287 с.: ил. - Библиогр.: с. 285 - 287. - ISBN 5-06-004356-8 (Высш. шк.): 65 p. - (ID=14965-7).

### 7.3. Методические материалы

1. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: вводный курс дисциплины для написания рефератов магистрами: в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС; сост. В.К. Кемайкин. - Тверь: ТвГТУ, 2011. - (УМК-Т). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/97113>. - (ID=97113-1).

2. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: сборник заданий к практическим занятиям с магистрами: в составе учебно-методического комплекса / Твер. гос. техн. ун-т. Каф. ИС; сост. В.К. Кемайкин. - Тверь: ТвГТУ, 2011. - (УМК-П). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/91652>. - (ID=91652-1).

3. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: конспект лекций для подготовки магистров: в составе учебно-методического комплекса / Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ИС; сост. В.К. Кемайкин. - Тверь: ТвГТУ, 2011. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/91651>. - (ID=91651-1).

4. Оценочные средства промежуточной аттестации: зачет по дисциплине "Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений" направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика. Профиль: Экономика: в составе учебно-методического комплекса / Каф. Информационные системы; разработ. В.К. Кемайкин. - Тверь: ТвГТУ, 2016. - (УМК-В). - Сервер. - Текст: электронный. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126357>. - (ID=126357-0).

5. Учебно-методический комплекс дисциплины "Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений" направления подготовки 09.04.03 Прикладная информатика. Профиль: Экономика / Каф. Информационные системы; сост. В.К. Кемайкин. - 2017. - (УМК). - Текст: электронный. - 0-00. - URL: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/{docId}>. - (ID=126351-1).

#### **7.4. Программное обеспечение по дисциплине**

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

#### **7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет**

1. Ресурсы: <https://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>.
2. ЭК ТвГТУ: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>.
3. ЭБС "Лань": <https://e.lanbook.com/>.
4. ЭБС "Университетская библиотека онлайн": <https://www.biblioclub.ru/>.
5. ЭБС «IPRBooks»: <https://www.iprbookshop.ru/>.
6. Электронная образовательная платформа "Юрайт" (ЭБС «Юрайт»): <https://urait.ru/>.
7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <https://elibrary.ru/>.
8. Информационная система "ТЕХНОРМАТИВ". Конфигурация "МАКСИМУМ": сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНиПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М.:Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 р. – (105501-1).
9. База данных учебно-методических комплексов: <https://lib.tstu.tver.ru/header/umk.html>.

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/126351.1>.

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

При изучении дисциплины «Методология и технология проектирования информационных систем» используются современные средства обучения: мультипроектор, наглядные пособия, диаграммы, схемы.

Лабораторный практикум проводится в специализированных компьютерных классах, в которых установлены лицензионные программные продукты управления проектированием ИС, а также Microsoft Windows и Microsoft Office.

#### **9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

##### **9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена**

Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Критерии оценки за экзамен:

для категории «знать»:

выше базового – 2;

базовый – 1;

ниже базового – 0.

Критерии оценки и ее значение для категории «уметь» (бинарный критерий):

отсутствие умения – 0 балл;

наличие умения – 2 балла.

«отлично» - при сумме баллов 5 или 6;

«хорошо» - при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» - при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Вид экзамена – письменный экзамен.

Экзаменационный билет соответствует форме, утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих федеральным государственным образовательным стандартам высшего образования с учетом профессиональных стандартов. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

Число экзаменационных билетов – 20. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

Продолжительность экзамена – 60 минут.

**Перечень вопросов для подготовки к экзамену:**

1. Основные понятия теории принятия решений.
2. Методы многокритериальной оптимизации. Метод главного критерия. Метод линейной свертки.
3. Многокритериальный выбор в условиях неопределенности.
4. Принятие решений в условиях риска. Методы управления рисками. Способы управления рисками.
5. Подходы к учету неопределенности при описании рисков.
6. Конфликт и его модели. Принятие решений в условиях конфликта.
7. Простой и множественный регрессионный анализ в СППР.
8. Деревья решений в СППР.
9. Основные идеи методов экспертных оценок. Математические методы анализа экспертных оценок.
10. Количественные оценки степени риска. Кривая риска, коэффициент риска.
11. Различия между частным выбором и управленческим (организационным) решением.
12. Классификация управленческих решений.
13. Организация выполнения решений, возможные трудности и их причины.
14. Влияние информации на принятие решений: детерминированные и вероятностные решения.

15. Необходимость согласования принимаемых решений, причины и последствия несогласованности.

16. Обратная связь в процессе принятия решений: необходимость и способы реализации.

17. Ответственность за решение и его последствия. Виды и меры ответственности руководителя.

18. Принятие решений и проблемы делегирования полномочий.

19. Современные методы разработки и оптимизации решений, области и условия их применения.

20. Определение критериев выбора, одно- и многокритериальные решения.

21. Качество решения, его составляющие и факторы, влияющие на него.

22. Формы принятия управленческих решений. Коллективный выбор и коллективное решение.

23. Методы моделирования в процессе принятия решений, основные виды моделей.

24. Методы экспертных оценок, их возможности в процессе принятия решений.

25. Сущность метода коллективной генерации идей ("мозговой атаки").

26. Качества, необходимые менеджеру в процессе принятия решений.

27. Содержание и особенности метода Дельфи.

28. Юридическая ответственность за результаты принятого решения, ее виды.

29. Прогнозирование развития ситуации с помощью метода разработки сценариев.

30. Административная ответственность руководителя. Особенности механизма иерархического контроля.

31. Количественные и качественные экспертные оценки, способы их получения.

32. Аппарат управления организацией как механизм принятия решений.

33. Способы оценки качеств экспертов и формирование экспертных комиссий.

34. Основные типы шкал, используемых при получении экспертной информации.

35. Современные информационные технологии, используемые в процессе разработки управленческих решений. Экспертная система (ЭС), система поддержки принятия решений (СППР), автоматизированная система экспертного оценивания (АЭСО).

При ответе на вопросы экзамена допускается использование справочными данными, ГОСТами, методическими указаниями по выполнению лабораторных работ в рамках данной дисциплины.

Пользование различными техническими устройствами (гаджетами) не допускается. При желании студента покинуть пределы аудитории во время экзамена экзаменационный билет после его возвращения заменяется.

Преподаватель имеет право после проверки письменных ответов на экзаменационные вопросы задавать студенту в устной форме уточняющие вопросы в рамках содержания экзаменационного билета, выданного студенту.

Иные нормы, регламентирующие процедуру проведения экзамена, представлены в Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

## **9.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме зачета**

Учебным планом зачет по дисциплине не предусмотрен.

## **10. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины**

Обучение дисциплине «Методология и технология проектирования информационных систем» предполагает изучение курса на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Аудиторные занятия проводятся в форме лекций, лабораторных работ и практических занятий.

Самостоятельная работа включает:

- изучение основной и дополнительной литературы по темам дисциплины;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение, оформление и подготовка к защите лабораторных работ и курсового проекта.

Задания и материалы для самостоятельной работы выдаются во время учебных занятий по расписанию, на этих же занятиях преподаватель осуществляет контроль выполнения самостоятельной работы.

Самостоятельная работа является наиболее продуктивной формой образовательной и познавательной деятельности студента в период обучения.

Самостоятельная работа студента направлена на углубление и закрепление знаний студента, развитие практических умений.

В рамках подготовки к лабораторным занятиям и изучения теоретических разделов дисциплины студент должен осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе, как при изучении методов проектирования ИС, так и при самостоятельном освоении средств реализации управления коллективной разработкой программного обеспечения (ПО).

При выполнении лабораторных работ, практических занятий и курсового проекта, студенту необходимо использовать и применять типовые решения и шаблоны, а также рекомендуемые CASE-средства и инструменты управления программными проектами.

При подготовке к защите лабораторных работ, практических занятий и курсового проекта студенту необходимо обратить внимание на проработку теоретических вопросов по данной теме.

При оформлении отчета по КП студенту необходимо осуществить поиск, хранение, обработку и анализ информации в сети Интернет и в технической литературе.

Текущий контроль учебной деятельности студентов осуществляется на всех видах занятий. Студент обязан в срок выполнять выданные ему лабораторные работы и КП. Защита выполненных работ проводится на аудиторных занятиях.

Студенты перед началом изучения дисциплины должны быть ознакомлены с возможностью получения экзаменационной оценки по результатам текущей успеваемости, с формами защиты выполненных лабораторных работ, а также планом выполнения курсового проекта.

Задание студентам на курсовой проект выдается на 5...6 неделе семестра.

В учебном процесс рекомендуется внедрение субъект-субъектной педагогической технологии, при которой в расписании каждого преподавателя определяется время консультаций студентов по закрепленному за ним модулю дисциплины.

Рекомендуется обеспечить студентов, изучающих дисциплину, электронными учебниками, учебно-методическим комплексом по дисциплине, включая методические указания к выполнению лабораторных работ, к выполнению курсового проекта, а также всех видов самостоятельной работы.

Методическое обеспечение по дисциплине, включая методические указания по выполнению практических работ, содержится на сайте университета [www.tstu.tver.ru](http://www.tstu.tver.ru) в разделе «Сведения об образовательной организации», подраздел «Образование».

## **11. Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины**

Кафедра ежегодно обновляет содержание рабочих программ дисциплин, которые оформляются протоколами заседаний, форма которых утверждена Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Тверской государственный технический университет»**

Магистерская программа – 09.04.03 Прикладная информатика.  
Направленность (профиль) – Прикладная информатика в экономике.  
Дисциплина «Математические методы и модели поддержки принятия решений».  
Кафедра «Информационных систем».  
Семестр 3.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

1. Вопрос для проверки уровня «ЗНАТЬ» – 0 или 1 или 2 балла:  
Классификация методологий проектирования ИС.
2. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Основы методологии проектирования информационных систем» - 0 или 2 балла:  
Разработать модель процесса сборки ПК и провести системный анализ предметной области.
3. Задание для проверки уровня «УМЕТЬ» по разделу «Основные модели и методы проектирования ИС» - 0 или 2 балла:  
По исходным данным, выданным экзаменатором, разработать проект технического задания на проектирование ИС.

**Критерии итоговой оценки за экзамен:**

- «отлично» - при сумме баллов 5 или 6;
- «хорошо» - при сумме баллов 4;
- «удовлетворительно» - при сумме баллов 3;
- «неудовлетворительно» - при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: доцент кафедры ИС \_\_\_\_\_ В.А. Павлов

Заведующий кафедрой: д.т.н. \_\_\_\_\_ Б.В. Палюх