

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 09.10.2023 14:17:33  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»



Утверждаю:

Руководитель ООП

А.А. Голубев

«15» июля 2019г.

Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)

## Теория принятия решений

Направление подготовки

**01.03.01. МАТЕМАТИКА**

Профиль подготовки

**Преподавание математики и информатики**

Для студентов 4 курса

Форма обучения очная

Составитель:

к.ф.-м.н., доцент Н.А. Семькина

Тверь, 2019

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

*Целью* освоения дисциплины является формирование фундаментальных знаний у студентов о принципах применения математических моделей, методов и алгоритмов для выбора эффективных решений при решении различных задач.

*Задачи* освоения дисциплины:

- формирование комплексных знаний и практических навыков в структурировании, анализе и решении проблемы;
- привитие студентам умений квалифицированного использования математического аппарата и пакетов прикладных программ для решения задач принятия решений.

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

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 учебного плана – к дисциплинам, формирующим универсальные и общепрофессиональные компетенции, и имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими дисциплинами основной образовательной программы.

Для освоения теории принятия решений необходимы знания и умения, приобретенные в результате изучения предшествующих дисциплин: теории вероятностей и математической статистики и математического анализа. Знания и умения, полученные на занятиях по теории принятия решений, будут использованы при выполнении научно-исследовательской работы студентов при прохождении производственной практики.

Дисциплина изучается на 4 курсе (7 семестр).

**3. Объем дисциплины:** 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

**контактная аудиторная работа:** лекции 32 часа;

**самостоятельная работа:** 76 часов.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения,	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними УК-2.2 Предлагает способы решения

исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм
---	---

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения**  
зачёт (7 семестр).

**6. Язык преподавания русский.**

**II. Содержание дисциплины (или модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа		Самостоятельная работа, в том числе контроль (час.)
		Лекции	Практические занятия	
1. Основные понятия.	10	4	0	6
2. Методы экспертных оценок.	14	4	0	10
3. Согласование групповых решений	14	4	0	10
4. Методы принятия решений в условиях определенности	14	4	0	10
5. Определение важности критериев	14	4	0	10
6. Методы принятия решений в условиях неопределенности	14	4	0	10
7. Принятие решений в условиях риска	14	4	0	10
8. Принятие решений в условиях конфликта	14	4	0	10
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>76</b>

**III. Образовательные технологии**

Преподавание учебной дисциплины строится на сочетании аудиторных занятий и различных форм самостоятельной работы студентов.

Также на занятиях практикуется интерактивное взаимодействие студентов с одной стороны и преподавателя с другой, а также студентов между собой и с преподавателем во время лекционных занятий.

***Образовательные технологии***

1. Дискуссионные технологии
2. Информационные (цифровые)
3. Технологии развития критического мышления

***Современные методы обучения***

1. Активное слушание
2. Лекция (традиционная)

#### IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

##### 1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

###### Задачи

1. В математической модели принятия решения  $\langle X, Y, A \rangle$

$X$  есть множество ....1....;

$Y$  есть множество ....2....;

$A$  есть множество ....3....;

*Варианты ответов (выбрать порядок):*

а) исходов альтернатив состояний среды

б) альтернатив состояний среды исходов

в) состояний среды исходов альтернатив

г) состояний среды альтернатив исходов

2. Реализационная структура ЗПД устанавливает связь между

*Варианты ответов:*

а) альтернативами и состояниями среды

б) исходами и альтернативами

в) состояниями среды и альтернативами

г) альтернативами и исходами

3. Если управляющая система знает о состоянии среды, то принятие решения происходит в условиях ...

*Варианты ответов:*

а) неопределенности

б) риска

в) определенности

4. Если управляющая система знает распределение вероятностей на множестве состояний среды, то принятие решения происходит в условиях

*Варианты ответов:*

а) определенности

б) риска

в) неопределенности

##### 2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

Планируемый образовательный результат (компетенция, индикатор)	Типовые контрольные задания	Критерии оценивания и шкала оценивания
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные	1. Выбрать лучшую из альтернатив решения задачи – выбор Интернет- провайдера; А. "LanTa"; В. "Ростелеком"; С. "Зеленая точка"; D. "Комстар-Регионы". Критерии выбора: 1. Стоимость пакета "Эконом+ТВ"; 2. Скорость;	Имеется полное верное решение, включающее правильный ответ – 80–

<p>способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p><i>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними</i></p> <p><i>УК-2.2 Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта</i></p> <p><i>УК-2.3 Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм</i></p>	<p>3. Служба поддержки;</p> <p>4. Качество услуг.</p> <p>Методы решения:</p> <p>1) заменой критериев ограничениями;</p> <p>2) формированием и сужением множества Парето;</p> <p>3) методом взвешивания и объединения критериев.</p> <p><i>Стоимость:</i> самая большая – у "Зеленой точки", немного меньше – у "Комстар-Регионы", существенно меньше – у "Ростелекома", самая маленькая – у "LanTa". <i>Скорость:</i> самый скоростной – Комстар-Регионы", чуть менее – у "LanTa", еще меньше – у "Зеленой точки", самый медленный – "Ростелеком". <i>Служба поддержки:</i> самая оперативная – у "LanTa", немного хуже – у "Ростелеком", и "Зеленой точки", самая плохая – у "Комстар-Регионы". <i>Услуги:</i> лучшее качество – у "Зеленой точки", чуть хуже – у "Ростелекома", еще хуже – у "Комстар-Регионы", самые некачественные – у "LanTa".</p> <p>2. Инженер организации имеет для распределения 5 модулей оперативной памяти по 4 компьютерам, входящим в состав высокопроизводительного кластера. В таблице приведены коэффициенты повышения производительности каждого компьютера при оснащении его дополнительными модулями. Определите схему распределения модулей памяти по компьютерам с учетом максимизации общего прироста производительности всего кластера. Общий прирост производительности кластера считать как сумму приростов производительности отдельных компьютеров.</p> <table border="1" data-bbox="544 1339 1241 1568"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Количество дополнительных модулей памяти</th> <th colspan="4">Прирост производительности для компьютера</th> </tr> <tr> <th>№ 1</th> <th>№ 2</th> <th>№ 3</th> <th>№ 4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.1</td> <td>0.06</td> <td>0.12</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.15</td> <td>0.09</td> <td>0.19</td> <td>0.17</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>0.15</td> <td>0.2</td> <td>0.21</td> <td>0.19</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>0.21</td> <td>0.25</td> <td>0.28</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>0.26</td> <td>0.30</td> <td>0.32</td> <td>0.29</td> </tr> </tbody> </table>	Количество дополнительных модулей памяти	Прирост производительности для компьютера				№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	1	0.1	0.06	0.12	0.1	2	0.15	0.09	0.19	0.17	3	0.15	0.2	0.21	0.19	4	0.21	0.25	0.28	0.22	5	0.26	0.30	0.32	0.29	<p>100 баллов</p> <p>В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 40–79 баллов</p> <p>Решение не дано или дано неверное решение – 0–39 баллов</p>
Количество дополнительных модулей памяти	Прирост производительности для компьютера																																			
	№ 1	№ 2	№ 3	№ 4																																
1	0.1	0.06	0.12	0.1																																
2	0.15	0.09	0.19	0.17																																
3	0.15	0.2	0.21	0.19																																
4	0.21	0.25	0.28	0.22																																
5	0.26	0.30	0.32	0.29																																

## V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 1) Рекомендуемая литература

#### а) Основная литература

1. Балдин, К. В. *Управленческие решения* : учебник / К. В. Балдин, С. Н. Воробьев, В. Б. Уткин. - 11-е изд., стер. - Москва : Дашков и К, 2023. - 494 с. - ISBN 978-5-394-05340-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2084846>

2. Ультан С.И. Решение деловых ситуаций с применением ЭВМ (Стратегическая экономическая игра «Дельта») [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.И. Ультан.— Электрон. текстовые данные.— Омск: Омский государственный институт сервиса, 2014.— 88 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26691.html>

б) **Дополнительная литература**

1. Корнеев А.М. Методы принятия решений [Электронный ресурс] : методические указания к проведению практических занятий по курсу «Теория принятия решений» / А.М. Корнеев. — Электрон. текстовые данные. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 19 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22892.html>

2. Самков Т.Л. Теория принятия решений [Электронный ресурс] : конспект лекций / Т.Л. Самков. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 107 с. — 978-5-7782-1538-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45447.html>

*2) Программное обеспечение*

Google Chrome	бесплатное ПО
Яндекс Браузер	бесплатное ПО
Kaspersky Endpoint Security 10	акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022
Многофункциональный редактор ONLYOFFICE	бесплатное ПО
ОС Linux Ubuntu	бесплатное ПО

*3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы*

<b>№ п/п</b>	<b>Вид информационного ресурса, наименование информационного ресурса</b>	<b>Адрес (URL)</b>
1	ЭБС «ZNANIUM.COM»	<a href="https://znanium.com/">https://znanium.com/</a>
2	ЭБС «ЮРАИТ»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	<a href="https://biblioclub.ru/">https://biblioclub.ru/</a>
4	ЭБС IPR SMART	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
5	ЭБС «ЛАНЬ»	<a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
6	ЭБС ТвГУ	<a href="http://megapro.tversu.ru/megapro/Web">http://megapro.tversu.ru/megapro/Web</a>

7	Репозиторий ТвГУ	<a href="http://eprints.tversu.ru">http://eprints.tversu.ru</a>
8	Ресурсы издательства Springer Nature	<a href="http://link.springer.com/">http://link.springer.com/</a>
9	СПС КонсультантПлюс (в сети ТвГУ)	

## **VI. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

### *Планы лекционных занятий и методические рекомендации к ним*

#### *РАЗДЕЛ 1. Основные понятия.*

Терминология. Цель принятия решения, альтернативы, критерии, ЛПР (лицо, принимающее решение). Основные этапы принятия решений. Формирование набора альтернатив и критериев. Проблемы принятия решений человеком. Стратегии принятия решений человеком. Психологические теории поведения человека при принятии решений. Общая постановка задачи принятия решений при многих критериях. Множество Парето. Системы поддержки принятия решений (СППР).

#### *РАЗДЕЛ 2. Методы экспертных оценок.*

Метод Дельфи и его модификации. Метод минимального расстояния. Метод ранжирования альтернатив. Метод шкалирования.

#### *РАЗДЕЛ 3. Согласование групповых решений.*

Принятие решений в малых группах. Принципы голосования. Метод идеальной точки. Согласование групповых решений методом ранжирования по Парето. Методы кластеризации

#### *РАЗДЕЛ 4. Методы принятия решений в условиях определенности.*

Исследование пространства решения. Принятие решений при объективных моделях. Оценка сложности операций при принятии решения. Процедуры оценки векторов. Процедуры поиска удовлетворительных решений. Аксиомы рационального поведения. Парадокс Алле. Многокритериальная теория полезности (MAUT). Методы, не требующие ранжирования критериев. Методы, основанные на информации о допустимых значениях критериев. Методы иерархического упорядочивания вариантов на заданном множестве критериев. Методы, основанные на количественном выражении предпочтений ЛПР на множестве критериев.

#### *РАЗДЕЛ 5. Определение важности критериев.*

Теория важности критериев. Свёртка критериев. Однородность критериев. Методы определения качественной важности критериев. Определение количественной важности критериев. Методы определения коэффициентов важности критериев.



#### *РАЗДЕЛ 6. Методы принятия решений в условиях неопределенности.*

Виды неопределенности ЗПР. Классификация задач принятия решений в условиях неопределенности. Учет неопределенных пассивных условий. Учет неопределенных активных условий. Метод расчета платежной матрицы. Физическая неопределенность состояний внешней среды. Основные критерии. Принципы стохастического доминирования. Принцип среднего результата. Принцип кучности результатов. Принцип вероятностно-гарантированного результата. Принятие решений в условиях активного противодействия внешней среды. Критерии Лапласа, Сэвиджа, Гурвица, Ходжа-Лемана и др.

#### *РАЗДЕЛ 7. Принятие решений в условиях риска.*

Понятие риска. Критерии в измерении рисков. Методы управления рисками. Основные критерии выбора решений в условиях риска. Теория ожидаемой полезности. Аксиомы теории полезности. Построение функции полезности. Методы построения функции выбора в условиях стохастического риска.

#### *РАЗДЕЛ 8. Принятие решений в условиях конфликта.*

Понятие конфликта. Теория игр как инструментальной поддержки принятия решений. Понятие об игровых моделях. Платежная матрица. Нижняя и верхняя цена игры. Решение игр в чистых стратегиях. Решение игр в смешанных стратегиях. Геометрическая интерпретация игры. Игровые модели сотрудничества и конкуренции. Приведение матричной игры к задаче линейного программирования.

#### ***Вопросы к зачету***

- 1. Основные понятия.*
- 2. Методы экспертных оценок.*
- 3. Согласование групповых решений*
- 4. Методы принятия решений в условиях определенности*
- 5. Определение важности критериев*
- 6. Методы принятия решений в условиях неопределенности*
- 7. Принятие решений в условиях риска*
- 8. Принятие решений в условиях конфликта*

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов***

Самостоятельная работа студентов по изучаемой дисциплине призвана, не только, закреплять знания, полученные во время аудиторных занятий, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы, умению организовывать свое время.

Все виды самостоятельной работы и планируемые на их выполнение затраты времени в часах исходят из того, что студент достаточно активно работал в аудитории, слушая лекции. В случае пропуска лекций студенту потребуется сверхнормативное время на освоение пропущенного материала.

Организуя свою учебную работу, студенты должны:

*Во-первых*, выявить рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса, практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы, по использованию информационных технологий и т.д.

*Во-вторых*, ознакомиться с указанным в методическом материале по дисциплине перечнем учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнения самостоятельной работы, а также с методическими материалами на бумажных и/или электронных носителях, выпущенных кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий.

Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом должна соответствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике.

**1. Работа с учебными пособиями.** Для полноценного усвоения курса студент должен, прежде всего, овладеть основными понятиями этой дисциплины. Необходимо усвоить определения и понятия, уметь приводить их точные формулировки, приводить примеры объектов, удовлетворяющих этому определению. Кроме того, необходимо знать круг фактов, связанных с данным понятием. Требуется также знать связи между понятиями, уметь устанавливать соотношения между классами объектов, описываемых различными понятиями.

**2. Самостоятельное изучение тем.** Самостоятельная работа студента является важным видом деятельности, позволяющим хорошо усвоить изучаемый предмет и одним из условий достижения необходимого качества подготовки и профессиональной переподготовки специалистов. Она предполагает самостоятельное изучение студентом рекомендованной учебно-методической литературы, различных справочных материалов, написание рефератов, выступление с докладом, подготовку к лекционным и практическим занятиям, подготовку к зачёту.

**3. Подготовка к лекционным занятиям.** При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется следовать методическим рекомендациям по работе с учебными пособиями, приведенным выше.

**4. Составление глоссария.** В глоссарий должны быть включены основные понятия, которые студенты изучают в ходе самостоятельной работы. Для полноты исследования рекомендуется вписывать в глоссарий и те термины, которые студентам будут раскрыты в ходе лекционных занятий.

**5. Составление конспектов.** В конспекте отражены основные понятия темы. Для наглядности и удобства запоминания использованы схемы и таблицы.

**6. Подготовка к зачету.** При подготовке к зачету студенты должны использовать как самостоятельно подготовленные конспекты, так и материалы, полученные в ходе занятий.

Качество усвоения студентом каждой дисциплины оценивается по 100-балльной шкале.

Интегральная рейтинговая оценка (балл) по каждому (периоду обучения) складывается из оценки текущей работы студентов на семинарских и практических занятиях, выполнения индивидуальных творческих заданий и др. и оценки за выполнение студентом учебного задания при рейтинговом контроле успеваемости. При этом доля баллов, выделенных на рейтинговый контроль не должна превышать 50% общей суммы баллов данного модуля (периода обучения).

Максимальная сумма баллов по учебной дисциплине, заканчивающейся зачетом, по итогам семестра составляет 100 баллов (50 баллов – 1-й модуль и 50 баллов – 2-й модуль).

Студенту, набравшему 40 баллов и выше по итогам работы в семестре, в экзаменационной ведомости и зачетной книжке выставляется оценка «зачтено». Студенту, набравший до 39 баллов включительно, сдает зачет,

Согласно подходам балльно-рейтинговой системы в рамках оценки знаний, умений, владений (умений применять) и (или) опыта деятельности дисциплины установлены следующие аспекты:

- Содержание учебной дисциплины в рамках одного семестра делится на два модуля (периода обучения). По окончании модуля (периода обучения) осуществляется рейтинговый контроль успеваемости знаний студентов.

- Сроки проведения рейтингового контроля:

*осенний семестр* – I рейтинговый контроль успеваемости проводится согласно графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости - две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса;

*весенний семестр* – I рейтинговый контроль успеваемости проводится согласно графику учебного процесса, II рейтинговый контроль успеваемости

- две последние недели фактического завершения семестра по графику учебного процесса.

*Требования к рейтинг-контролю.*

Модули	Разделы	Виды контроля	Максимальное количество баллов	Формы контрольных испытаний
Модуль I.	№№ 1-4 (из учебной программы)	Текущий	30	1) контроль посещения занятий, 2) устный опрос, 3) контроль за выполнением индивидуальных заданий.
		Рубежный	20	1) устный опрос, 2) контрольная работа.
Модуль II.	№№ 5-8 (из учебной программы).	Текущий	30	1) контроль посещения занятий, 2) устный опрос, 3) контроль за выполнением индивидуальных заданий.
		Рубежный	20	1) устный опрос, 2) контрольная работа.

**VII. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория: № 208 (170002 Тверская обл., г. Тверь, пер. Садовый, д. 35) <a href="http://links.tversu.ru/lessons/sport">http://links.tversu.ru/lessons/sport</a>	Комплект учебной мебели, CD-магнитола, компьютер: (системный блок + монитор), многофункциональный лазер. копир/принтер/сканер, видеоплеер, телевизор, DVD плеер.	Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав ПК545 от 16.12.2022 Lazarus – бесплатно OpenOffice – бесплатно Многофункциональный редактор ONLYOFFICE бесплатное ПО – бесплатно ОС Linux Ubuntu бесплатное ПО – бесплатно

**VIII. Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины**

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и № протокола заседания кафедры / методического совета факультета, утвердившего изменения
1.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 20.09.2022 г.)
2.	V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1) Рекомендуемая литература – актуализация списка	Решение научно-методического совета математического факультета (протокол №1 от 19.09.2023 г.)