

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ИНКЛЮЗИВНОГО ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ**

**«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО -  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Факультет Прикладной математики и информатики  
Кафедра Прикладной математики и информатики по областям

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Проректора по учебно-  
методической работе  
Хакимов Р.М.



«31» августа 2021г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
ТЕОРИЯ ИГР**

образовательная программа направления подготовки  
09.03.01 "Информатика и вычислительная техника"  
Блок Б.1.О.21 «Дисциплины (модули)», обязательная часть

Профиль подготовки  
Программное обеспечение вычислительной техники и информационных  
систем

Квалификация (степень) выпускника  
Бакалавр

Форма обучения: очная  
Курс 2 семестр 4

Москва  
2021

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования направления подготовки 09.03.01 **Информатика и вычислительная техника**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 929 от 19 сентября 2017 г.

Составители рабочей программы: МГГЭУ, доцент кафедры Информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность

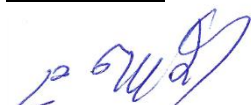
  
подпись

Ахмедов Р.Э.  
Ф.И.О.

«30» августа 2021 г.  
Дата

Рецензент: МГГЭУ, доцент кафедры информационных технологий и прикладной математики

место работы, занимаемая должность

  
подпись

Нуцубидзе Д.В.  
Ф.И.О.

«30» августа 2021 г.  
Дата

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры Информационных технологий и прикладной математики (протокол № 2 от «30» августа 2021 г.)

Зав. кафедрой ИТиПМ

  
подпись

Митрофанов Е.П.

Ф.И.О.

«30» августа 2021 г.

Дата

СОГЛАСОВАНО

Начальник  
учебного отдела

«30» августа 2021 г.

Дата

  
подпись

И.Г.Дмитриева

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПМИИ

«30» августа 2021 г.

Дата

  
подпись

Е.В. Петрунина

Ф.И.О.

СОГЛАСОВАНО

Заведующая библиотекой

«30» августа 2021 г.

Дата

  
подпись

В.А. Ахтырская

Ф.И.О.

## Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

# 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

## 1.1. Цели и задачи изучения дисциплины

**Цели:** дать представление о методах, необходимых при моделировании процесса выработки оптимального решения в конфликтных ситуациях. Изучение курса включает освоение следующих вопросов:

- каким образом в формальной модели задачи отражаются основные моменты, присущие выбору поведения конфликтующих сторон;
- каким образом обеспечивается устойчивость выбора;
- как сочетается устойчивость выбора с выгодностью результатов для каждой из сторон.

В процессе изучения демонстрируется математическое единство моделей выбора решения, имеющих различную содержательную интерпретацию (задачи планирования типа линейных программ и задачи выбора при противоположных интересах, типа матричных игр и др.).

**Задачи:**

- научить использовать основные принципы, связанные с принятием оптимальных решений в антагонистических и неантагонистических конфликтах, а также в неопределенных ситуациях;
- привить навыки составления формальных игровых моделей задачи экономического и управленческого характера;
- выработать умение применять полученные теоретические знания на практике и анализировать полученные результаты.

## 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки

Дисциплина «Теория игр» относится вариативной части блока Б.1. Дисциплина (модули) и является обязательной в соответствии с государственным образовательным стандартом при подготовке студентов по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Базой для данной дисциплины является курс линейной алгебры и математического анализа. В дисциплине используются элементы теории вероятностей и математической статистики.

Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Теория управления», «Прикладная статистика», «Математическая логика и теория алгоритмов» и производственной практики «Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности».

## 1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и	ОПК-1.1. Знать: основы математики, физики, вычислительной техники и программирования ОПК-1.2. Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и

	моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	моделирования. ОПК-1.3. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
--	---	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 2.1. Объём учебной дисциплины(модуля).

Объём дисциплины «Информационные технологии в профессиональной деятельности» составляет 3 зачётных единиц/108 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов	Очная форма
		Курс, часов
	Очная форма	2 курс
		4 сем
<b>Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:</b>	56	56
<b>Лекции (Л)</b>	20	20
<b>Практические занятия (ПЗ)</b>	36	36
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)		
<b>Лабораторные работы (ЛР)</b>		
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	52	52
В том числе, практическая подготовка (СРПП)		
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:		
Контрольная работа		
Курсовая работа		
Зачет		зачёт
Экзамен		
<b>Итого:</b> Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	108 (3 з.е)	108 (3 з.е)

## 2.2. Содержание дисциплины по темам (разделам)

№ раздела	Наименование раздела, тема	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Математическая модель операции и общие принципы выбора решения.</b>			
1.	Тема 1.1 Математическая модель задачи выбора решения.	Принятие решений как существенная сторона целенаправленной деятельности. Искусство и наука принятия решений. Оперирующая сторона и ее стратегии. Зависимость исхода операции от действий нескольких сторон и неуправляемых операторов (состояний природы). Интересы сторон. Бинарные отношения как средство описания предпочтительности исходов. Критерии эффективности сторон. Формализация задачи.	Устный опрос
	Тема 1.2. Общие принципы выбора стратегий.	Связь возможности оценки стратегии с информированностью сторон. Оценка стратегий в условиях неопределенности. Принцип гарантированного результата. Зависимость интересов сторон от принципа оценки стратегий. Вероятностная модель для состояний природы.	Устный опрос
<b>Раздел 2. Принятие решений в антагонистических конфликтах.</b>			
2.	Тема 2.1 Матричные игровые задачи	Антагонистические конфликты. Составление модели игры. Платежная матрица. Седловая точка матрицы. Примеры игр с седловыми точками в матрицах и без седловых точек. Сокращение размерности игровой задачи. Решение игр в чистых стратегиях. Максиминные стратегии. Равновесная ситуация. Верхняя и нижняя цена игры.	Устный опрос
	Тема 2.2 Методы решения матричных игр.	Введение случайного выбора как расширение понятия стратегии. Смешанные стратегии. Оптимальный выбор. Аналитические и графические методы решения игр $2 \times n$ и $m \times 2$ . Понятие равновесия по Нэшу. Свойства активных стратегий. Случай бесконечного множества оптимальных стратегий. Метод Крамера и метод обратной матрицы решения игр специального вида.	Устный опрос
	Тема 2.3 Применение	Прямая и двойственная задачи с	Устный опрос,

	методов линейного программирования для решения игровых задач.	ограничениями типа неравенств и теорема двойственности – формулировка и интерпретация. Задача выбора плана производства при возможной закупке недостающего сырья и продаже излишков сырья. Связь решения матричной игры с решением линейной программы, имеющей ту же матрицу, единичные затраты ресурсов и единичные цены на продукцию. Прямой и двойственный симплекс-метод для нахождения решения матричной игры.	контрольная работа
<b>Раздел 3. Принятие решений в неопределенных ситуациях.</b>			
3.	Тема 3.1. Элементы теории статистических решений.	Оценка состояний природы. Особенности теории статистических решений. Платежная матрица и матрица рисков. Стратегии статистика. Отношения доминирования в чистых стратегиях.	Устный опрос
	Тема 3.2. Принятие решений в условиях риска.	Критерий Байеса оптимальности стратегий относительно выигрышей и относительно рисков. Взаимно дублирующие стратегии. Критерий Лапласа. Критерии относительных значений вероятности состояний природы. Критерии максимальной вероятности. Показатели эффективности стратегий относительно выигрышей и неэффективности относительно рисков. Геометрическая интерпретация для игр $2 \times n$ .	Устный опрос
	Тема 3.3. Критерии принятия решений в условиях неопределенности.	Критерий Вальда оптимальности чистых стратегий. Критерий минимаксного риска Сэвиджа. Обобщение на случай смешанных стратегий. Геометрический и аналитический методы нахождения оптимальных стратегий. Показатели эффективности и неэффективности смешанных стратегий. Максимальный и минимальный критерии оптимальности. Критерий произведений. Решение игр с природой $2 \times 2$ . Критерий Гурвица как обобщение критериев крайнего оптимизма и крайнего пессимизма.	Устный опрос
	Тема 3.4. Планирование эксперимента в условиях неопределенности.	Идеальный и неидеальный эксперимент. Уточнение условий в конкретной ситуации. Анализ целесообразности проведения эксперимента. Расчет апостериорных вероятностей состояний природы.	Устный опрос
<b>Раздел 4. Принятие решений в неантагонистических конфликтах.</b>			
4.	Тема 4.1.	Бескоалиционные игры. Примеры	Устный опрос



	Биматричные игровые задачи.	биматричных игр. Критерии эффективности. Ситуации равновесия. Теорема Нэша. Отношения доминирования.	
	Тема 4.2. Методы решения биматричных игр.	Графический метод решения задач $2 \times 2$ . Аналитический метод решения задач общего вида. Алгоритм Лемке-Хоусона. Проверка условий равновесия.	Устный опрос, контрольная работа
<b>Раздел 5. Многошаговые процессы принятия решений.</b>			
5.	Тема 5.1. Позиционные игры.	Последовательное принятие решений. Модель игры в позиционной форме. Состояния игры. Полная и неполная информированность сторон.	Устный опрос
	Тема 5.2. Решение позиционных игр.	Нормализация позиционных игр. Составление дерева игры и информационного множества. Схема сведения позиционной игры к матричной или биматричной в зависимости от состояния информации.	Устный опрос
	Тема 5.3. Применение позиционных игр в экономических и управленческих задачах.	Описание задачи планирования производства с помощью модели трехходовой игры. Анализ оптимальности стратегий по различным критериям. Оценка прогноза рынка сбыта продукции. Составление формальной модели и анализ оптимальности в задаче погони за конкурентом.	Устный опрос, тестирование

### 2.3 Разделы дисциплин и виды занятий

#### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР	СР	Всего
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРПП	в том числе, СРПП	в том числе, ПП
1	Математическая модель операции и общие принципы выбора решения.	4	6	12	22
2	Принятие решений в антагонистических конфликтах	4	8	10	22
3	Принятие решений в неопределенных ситуациях	4	6	10	20
4	Принятие решений в неантагонистических конфликтах	4	8	10	22
5	Многошаговые процессы принятия решений	4	8	10	22
	<i>Итого:</i>	20	36	52	108

#### 2.4. Планы теоретических (лекционных) занятий

##### Очная форма обучения

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов во 2 семестре по видам работы	
		Л	в том числе, ЛПП
	2 семестр		
	РАЗДЕЛ 1. Математическая модель операции и общие принципы выбора решения	4	
	РАЗДЕЛ 2. Принятие решений в антагонистических конфликтах	4	
	РАЗДЕЛ 3. Принятие решений в неопределенных ситуациях	4	
	РАЗДЕЛ 4. Принятие решений в неантагонистических конфликтах	4	
	РАЗДЕЛ 5. Многошаговые процессы принятия решений	4	

#### 2.5. Планы практических (семинарских) занятий

##### Очная форма обучения

№	Наименование тем лекций	Кол-во часов во 2 семестре по видам работы	
		П	в том числе, ПЗПП
	2 семестр		
	РАЗДЕЛ 1. Математическая модель операции и общие принципы выбора решения	6	
	РАЗДЕЛ 2. Принятие решений в антагонистических конфликтах	8	
	РАЗДЕЛ 3. Принятие решений в неопределенных ситуациях	6	
	РАЗДЕЛ 4. Принятие решений в неантагонистических конфликтах	8	
	РАЗДЕЛ 5. Многошаговые процессы принятия решений	8	

#### 2.6. Планы лабораторных работ – не предусмотрены учебным планом

### 2.7. Планы самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1.	Математическая модель операции и общие принципы выбора решения.	Бинарные отношения для описания предпочтительности исходов Составление формальной модели задачи	12	ОПК-1	Устный опрос
2.	Принятие решений в антагонистических конфликтах	Метод Крамера и обратной матрицы Бесконечное множество оптимальных стратегий Равновесие по Нэшу	10	ОПК-1	Устный опрос
3.	Принятие решений в неопределенных ситуациях	Геометрическая интерпретация критериев оптимальности Обобщение на случай смешанных стратегий Свойства решений задач оптимизации	10	ОПК-1	Устный опрос
4.	Принятие решений в неантагонистических конфликтах	Алгоритм Лемке-Хоусона	10	ОПК-1	Устный опрос
5.	Многошаговые процессы принятия решений	Дерево игры и информационные множества Анализ задачи «погоня за конкурентом»	10	ОПК-1	Устный опрос

### 2.8. Планы практической подготовки – не предусмотрены учебным план

### 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

При организации обучения студентов с инвалидностью и ОВЗ (ПОДА) обеспечиваются следующие необходимые условия:

- учебные занятия организуются исходя из психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий;

- при организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе;

- в процессе образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах.

- подбор и разработка учебных материалов преподавателями производится с учетом психофизического развития и состояния здоровья лиц с ОВЗ;

- используются элементы дистанционного обучения при работе со студентами, имеющими затруднения с моторикой;

- при необходимости студенты с инвалидностью и ОВЗ обеспечиваются текстами конспектов (при затруднении с конспектированием);

- при проверке усвоения материала используются методики, не требующие выполнения рукописных работ или изложения вслух (при затруднениях с письмом и речью).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);

- доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);

- доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа студентов представляет собой обязательный вид деятельности, обеспечивающий успешное освоение образовательной программы высшего образования в соответствии с требованиями ФГОС.

Самостоятельная работа в рамках образовательного процесса решает следующие задачи:

- закрепление и расширение знаний, умений, полученных студентами во время аудиторных и внеаудиторных занятий;
- приобретение дополнительных знаний и навыков по изучаемой дисциплине;
- формирование и развитие знаний и навыков, связанных с научно-исследовательской деятельностью;
- развитие навыков самоорганизации;
- формирование самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- выработка навыков эффективной самостоятельной профессиональной теоретической, практической и учебно-исследовательской деятельности.

Основными принципами организации самостоятельной работы являются:

- принцип обратной связи, позволяющий осуществлять контроль и коррекцию действий студента;
- принцип развития интеллектуального потенциала студента (формирование алгоритмического, наглядно-образного, теоретического стилей мышления, умений принимать оптимальные или вариативные решения в сложной ситуации, умений обрабатывать информацию);
- принцип обеспечения целостности и непрерывности обучения (предоставление возможности последовательного выполнения заданий в пределах темы, дисциплины).

Основными видами самостоятельной работы по данной дисциплине являются подготовка к практическому занятию, подготовка к контрольной работе, подготовка к тесту, подготовка к экзамену.

**Подготовка к практическому занятию** требует поиска дополнительной информации по теме, которой будет посвящено занятие, что позволяет глубже разобраться в изучаемых вопросах и сформировать навык самостоятельного информационного поиска и анализа подобранного материала. При подготовке к практическим занятиям студенту рекомендуется придерживаться следующего порядка:

- внимательно изучить основные вопросы темы практического занятия, определить место темы занятия в общем содержании, ее связь с другими темами;
- найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных учебниках, нормативных документах и дополнительной литературе;
- после ознакомления с теоретическим материалом ответить на вопросы для самопроверки;
- продумать свое понимание сложившейся ситуации в изучаемой сфере, пути и способы решения проблемных вопросов;
- продумать развернутые ответы на предложенные вопросы темы, опираясь на лекционные материалы, расширяя и дополняя их данными из учебников, дополнительной литературы.

**Подготовка к контрольной работе.** Контрольная работа проводится после изучения определенной темы (тем) дисциплины и представляет собой совокупность развернутых письменных ответов студентов на вопросы, которые они получают от преподавателя. Самостоятельная подготовка к контрольной работе включает в себя:

- изучение конспектов лекций, раскрывающих материал, знание которого проверяется контрольной работой;

- повторение учебного материала, полученного при подготовке к практическим занятиям и во время их проведения;
- изучение дополнительной литературы, в которой конкретизируется содержание проверяемых знаний.

**Подготовка к тестированию.** Тестирование – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний обучающихся. Задача тестирования - добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у обучающегося стремление к изучению дополнительной литературы. Подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы, лекционного материала, конспектирование дополнительных источников. Чтение и запоминание текста индивидуально. Желательно сначала прочитать текст целиком, потом выделить в нем главные мысли, разделить текст на части, составить план текста, выделить логическую связь между этими пунктами и потом еще раз перечитать и пересказать.

**Подготовка к опросу** включает в себя повторение пройденного материала по теме предстоящего опроса. Помимо основного материала студент должен изучить дополнительную рекомендованную литературу и информацию по теме, в том числе с использованием Интернет-ресурсов. Опрос предполагает устный ответ студента на один основной и несколько дополнительных вопросов преподавателя. Ответ студента должен представлять собой развернутое, связанное, логически выстроенное сообщение. При выставлении оценки преподаватель учитывает правильность ответа по содержанию, его последовательность, самостоятельность суждений и выводов, умение связывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

**Подготовка к зачету с оценкой.** Подготовка к зачету с оценкой осуществляется на протяжении всего периода освоения учебной дисциплины, но непосредственную подготовку в период промежуточной аттестации целесообразно осуществлять в два этапа. На первом из разных источников подбирается весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. При ознакомлении с каким-либо разделом учебника рекомендуется прочитать его целиком, стараясь уловить логику и основную мысль автора. При вторичном чтении лучше акцентировать внимание на основных, ключевых вопросах темы. Можно составить краткий конспект, что позволит изученный материал быстро освежить в памяти перед зачетом. Конспектирующему следует выделять понятия, категории, законы, принципы, идеи выводы, факты и т. д. Затем выявляются связи и отношения между этими компонентами текста. Технологические приемы конспектирования: выписки цитат; пересказ своими словами; выделение идей и теорий; критические замечания; уточнения; собственные разъяснения; сравнение позиций; реконструкция текста в виде создания таблиц, рисунков, схем; описание связей и отношений; введение дополнительной информации и др. Хороший конспект отличается краткостью - не более 1/8 первичного текста, целевой направленностью, научной корректностью, ясностью, четкостью, понятностью. Важно отметить сложные и непонятные места, чтобы на консультации задать вопрос преподавателю. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.

Контроль самостоятельной работы студента осуществляется посредством текущего и промежуточного контроля. Текущий контроль осуществляется на практических занятиях в ходе проверки отдельных видов самостоятельной работы, выполненной студентами. Промежуточный контроль самостоятельной работы осуществляется в ходе промежуточной аттестации обучающихся.

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях и самостоятельной работе обучающихся

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество Часов
3	Л	Проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция-диалог	4
	ПР	Ситуационный анализ, дискуссия, круглый стол	6
	ЛР	—	
Итого:			20



## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено.

Текущий контроль – опрос, наблюдение.

Промежуточная аттестация – зачет, зачет с оценкой

#### Организация контроля:

##### (пример)

1. Функция выигрышей

а) является непрерывной функцией от стратегий

б) является непрерывной функцией от времени

в) определяет значение выигрыша одного из участников конфликта

2. Число стратегий участников игры

а) однозначно определяет вероятности появления значений внешних факторов

б) является признаком классификации по количеству стратегий

в) является признаком классификации по характеру выигрышей

3. Игры с противоположными интересами

а) являются конечными; б) являются бесконечными

в) имеют единый критерий выбора решения

4. Ценность информации равна

а) сумме максиминного ( $\underline{W}$ ) и минимаксного ( $\overline{W}$ ) выигрышей

б) разности  $\overline{W} - \underline{W}$ .

в) вероятности получения наименьшего положительного выигрыша

5. Выигрыш игрока В в матричной игре при выборе им минимаксной стратегии

а) равен минимаксу; б) не может быть меньше значения  $\left(-\min_j \max_i a_{ij}\right)$ ;

в) не превосходит максимина; г) равен максимину

6. Число участников антагонистического конфликта

а) является конечным для конечных игр

б) равно двум

в) может меняться в зависимости от динамики конфликта

г) зависит от вида функции выигрыша

7. Матричные игры относятся к

а) классу игр с нулевой суммой; б) динамическим играм

в) неантагонистическим играм

8. Число различных ситуаций в матричной игре  $m \times n$  равно

а)  $mn$ ; б)  $m + n$ ; в)  $W(m, n)$ ; г)  $\max(m, n)$

9. Игры с ненулевой суммой выигрышей

а) имеют единственное решение; б) не имеют единого критерия выбора решения;

в) являются кооперативными играми

10. Гарантированный выигрыш игрока при выбранной стратегии  $x_0$  равен

а)  $\max_x \min_y W(x, y)$ ; б)  $\max_y \min_x W(x, y)$ ;

в)  $\min_y W(x_0, y)$ ;

г)  $\frac{1}{2}(\max_y W(x_0, y) + \min_y W(x_0, y))$ , где  $y$  – значение внешнего фактора

6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п. – не предусмотрено

6.3. Курсовая работа – не предусмотрена

#### **6.4. Вопросы к зачету**

1. Составление игровой модели задачи в матричной форме.
2. Функция выигрышей. Игры с противоположными интересами.
3. Вероятностная модель для описания состояний природы. Случайный и личный ходы игрока.
4. Цель игры. Оптимальные стратегии игроков.
5. Матричная игра. Платежная матрица.
6. Минимаксная и максиминная стратегии в матричной игре.
7. Сокращение размерности игровой задачи. Доминирующие стратегии.
8. Верхняя и нижняя цена игры. Условие существования седловой точки в матричной игре.
9. Чистые стратегии. Значение цены игры.
10. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Принцип максимина.
11. Смешанные стратегии. Определение среднего выигрыша.
12. Условие оптимальности смешанных стратегий.
13. Понятие активных стратегий. Теорема об активных стратегиях.
14. Метод Крамера для решения матричных игр специального вида.
15. Сведение матричных игр к паре двойственных задач линейного программирования.
16. Лемма о стратегической эквивалентности двух игр.
17. Методы линейного программирования в задаче об оптимальном распределении ресурсов.
18. Модель игры в матричной форме. Платежная матрица.
19. Игры с противоположными интересами.
20. Максимин и минимакс. Принцип гарантированного выигрыша в матричной игре.
21. Игры с седловой точкой. Цена игры. Чистые стратегии.
22. Роль случайного фактора в выборе наиболее выгодных стратегий. Смешанные стратегии в матричной игре.
23. Векторно-матричная форма записи ожидаемого выигрыша.
24. Активные стратегии и их свойства. Оптимальные стратегии.
25. Аналитический метод решения игр  $2 \times 2$ .

#### **Вопросы к зачету с оценкой**

1. Графический метод решения матричных игр.
2. Свойства решений задач линейного программирования с двумя переменными.
3. Совпадение множеств оптимальных смешанных стратегий двух игр, матрицы которых связаны линейным преобразованием. Лемма о масштабе.
4. Применение методов линейного программирования к матричным играм.
5. Отношения доминирования и дублирования чистых стратегий.
6. Особенности принятия статистических решений.
7. Матрица выигрышей в игре с природой. Чистые стратегии.
8. Матрица рисков в игре с «природой». Нахождение средних рисков.
9. Применение ЗЛП к задаче об оптимальном распределении ресурсов.

10. Критерии выбора оптимальных чистых стратегий при известных состояниях «природы».
11. Критерии крайнего пессимизма (Вальда и Сэвиджа).
12. Критерий Гурвица как обобщение критериев крайнего оптимизма и пессимизма.
13. Задача планирования эксперимента в заранее неясных условиях.
14. «Идеальный» и «неидеальный» эксперимент. Оценка вероятностей состояний природы.
15. Анализ целесообразности проведения эксперимента на основании значений средних рисков.
16. Оценка апостериорных вероятностей состояний природы для «неидеального» эксперимента.
17. Переоценка выигрышей и рисков с учетом исходов.
18. Неантагонистические конфликты. Бескоалиционная игра, ее характеристики.
19. Критерии эффективности в биматричных играх.
20. Ситуации равновесия в биматричных играх. Теорема Нэша.
21. Отношения доминирования в биматричных играх. Алгоритм упрощения при различных критериях.
22. Система условий равновесия смешанных стратегий в биматричной игре  $2 \times 2$ .
23. Графическое определение равновесных ситуаций для каждого игрока.
24. Количество решений неантагонистического конфликта в зависимости от параметров задачи.
25. Модели процессов последовательного принятия решений. Состояния игры, информационное множество. Дерево игры.
26. Позиционные игры с полной и неполной информацией.
27. Схема нормализации позиционной игры. Чистые стратегии.
28. Позиционные игры со случайными ходами.
29. Алгоритм решения позиционных игр в случае неполной информированности сторон.
30. Анализ оптимальности стратегий в позиционных играх по различным критериям.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Основная литература**

1. Элементы теории игр и нелинейного программирования: Учебное пособие. [Электронный ресурс]. / Литвин Д.Б., Мелешко С.В., Мамаев И.И. - Ставрополь: Сервисшкола, 2017. - 84 с.: ISBN - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/977009>

2. Теория игр и ее экономические приложения : учеб. пособие / А.В. Сигал. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 418 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_5b4462825d3c38.99437329](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_5b4462825d3c38.99437329). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/967152>

### **5.1 Перечень дополнительной литературы**

1. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432944>

2. Шагин, В. Л. Теория игр : учебник и практикум / В. Л. Шагин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 223 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-03263-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/432975>

3. Конюховский, П. В. Теория игр + CD : учебник для академического бакалавриата / П. В. Конюховский, А. С. Малова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 252 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-9916-4220-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426159>

### **7.3. Программное обеспечение**

1. Сетевой компьютерный класс, оснащенный современной техникой
2. Офисный программный пакет (например, Microsoft Office 2003 или более поздних версий).
3. Web-браузер Mozilla Firefox или Google Chrome
4. Экран для проектора.

### **7.4. Электронные ресурсы**

1. Национальный открытый университет ИНТУИТ [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>
2. Хабрахабр [Электронный ресурс]. URL: <http://habrahabr.ru/>
3. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
4. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
5. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

### **7.5. Методические указания и материалы по видам занятий**

1. Электронная библиотека РГБ. <https://www.rsl.ru/>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

№п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1	Аудитория №402	<p>11 компьютеров  Системный блок 1:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU @ 3.20GHz  8192 ОЗУ  HDD Объем: 500 ГБ  Монитор Benq G922HDA- 22 дюйма  Системный блок 2:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-4170 CPU @ 3.70GHz  4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ  Монитор DELL 178FP  Системный блок 3:  Процессор Intel(R) Core(TM) i3-6100 CPU @ 3.70GHz  4096 МБ ОЗУ; SSD Объем: 120 ГБ  Монитор Samsung 940NW  Акустическая система 2.0  Интерактивная доска Smart Board  Проектор Epson EH-TW535W</p>
2	Аудитория №403	<p>Системный блок:  Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180  2048 ОЗУ; 320 HDD  Монитор АОС 2470W  Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
3	Аудитория №405	<p>Системный блок:  Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E2180  2048 ОЗУ; 320 HDD  Монитор АОС 2470W  Проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой</p>
4	Аудитория №302	<p>11 компьютеров  Системный блок:  Процессор Intel(R) Core(TM) i3-2100 CPU @ 3.10GHz  4096 МБ ОЗУ; HDD Объем: 320 ГБ  Монитор Acer P206HL - 20 дюймов  Акустическая система Sven  Интерактивная доска Smart Board  Проектор Epson EH-TW535W</p>
5	Аудитория №303	<p>Системный блок:  Процессор Intel® Pentium®Dual-Core E5200  2048 ОЗУ; 320 HDD  Монитор Samsung SyncMaster 940NW  Акустическая система Sven  Проектор Nec M260W</p>
6	Аудитория №305	<p>Системный блок:  Процессор Intel® Core™2 Duo E8500  2048 ОЗУ; 250 HDD  Монитор Samsung SyncMaster 940NW  Акустическая система Sven  Проектор Nec M260W</p>
7	Аудитория №306	<p>12 компьютеров  Системный блок:</p>

		<p>Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz  8192 ОЗУ; HDD Объем: 500 ГБ  Монитор DELL EX231W - 24 дюйма  Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с  акустической системой  Проектор Epson EB-440W</p>
8	Аудитория №308	<p>Системный блок:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz;  8192 ОЗУ  HDD Объем: 500 ГБ  Монитор DELL EX231W - 24 дюйма  Интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с  акустической системой  Проектор Epson EB-440W</p>
9	Аудитория №2-120	<p>Системный блок:  Процессор Intel® Core™2 Duo E8500  2048 ОЗУ\$ 250 HDD  Монитор Samsung SyncMaster 940NW  Акустическая система Sven  Проектор Nec M260W</p>
10	Аудитория №109	<p>11 компьютеров  Системный блок:  Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz  4096 МБ ОЗУ  SSD Объем: 120 ГБ  Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма  Акустическая система Sven  Интерактивная доска Smart Board  Проектор Epson EH-TW535W</p>
11	Аудитории № 309, 310, 311, 410, 411	<p>Проектор переносной Epson EB-5350 (1080p)– 1 шт.  Экран переносной Digis 180x180 – 1 шт.  Ноутбук HP ProBook 640 G3 (Intel Core i5 7200U, 4gb  RAM, 250 SSD) – 1 шт.</p>

