

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ

Утверждено:  
на заседании кафедры  
протокол № 8 от «24» февраля 2021 г.

Зав. кафедрой Исмагилова А.С.

Согласовано:  
Председатель УМК института

 / Гильмутдинова Р.А.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Теория игр и исследование операций


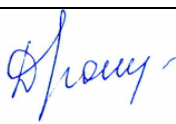
Обязательная часть

**программа магистратуры**

Направление подготовки  
10.04.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки  
Информационная безопасность цифровых технологий

Квалификация  
Магистр

Разработчик (составитель) старший преподаватель, к.ф.-м.н.	 / Коробчинская В.А.
старший преподаватель, к.ф.-м.н.	 / <u>Юнусова Д.С.</u>

Для приема: 2022

Уфа 2022 г.

Составитель / составители: Коробчинская Валерия Александровна, Юнусова Дарья Сергеевна

Рабочая программа дисциплины *утверждена* на заседании кафедры протокол № 8 от «24» февраля 2021 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Исмагилова А.С./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Исмагилова А.С./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Исмагилова А.С./

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры \_\_\_\_\_,

\_\_\_\_\_,  
протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Исмагилова А.С./

## Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 6
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 6
  - 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине. 6
  - 4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине. 10
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 17
  - 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 17
  - 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы 19
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 20

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

Категория (группа) компетенций <sup>1</sup> (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ОПК-3. Способен разрабатывать проекты организационно--распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	ОПК-3.4 Знает основные требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Знать: основные требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности
		ОПК-3.5 Умеет обосновывать математические требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Уметь: обосновывать математические требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности
		ОПК-3.6 Владеет основными методами анализа и обработки данных для разработки проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности.	Владеть: основными методами анализа и обработки данных для разработки проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности.
	ОПК-5. Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований	ОПК 5.1 Знает методы проведения научных исследований, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты	Знать: методы обработки результатов исследований (в т.ч, математический аппарат и методы теории игр и исследования операций)
		ОПК-5.2 Умеет проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры	Уметь: проводить научные исследования с использованием аппарата теории игр и исследования операций

	научные доклады и статьи	ОПК-5.3 Владеет технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований, подготовки по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи	Владеть: технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований (в т.ч. аппарат теории игр и исследования операций)
		ОПК 5.4 Знает требования к оформлению научно-технических отчетов, технологии поиска, сбора данных.	Знать: технологии поиска, сбора, обработки данных, имеющие отношение к теории игр и исследования операций.
		ОПК-5.5. Владеет навыками проведения исследования при выполнении профессиональных задач, подготовки научных обзоров, докладов и статей.	Владеть: навыками проведения исследования при выполнении профессиональных задач с использованием аппарата математики

## 2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория игр и исследование операций» относится к обязательной части учебной программы (Б1.О.08).

Дисциплина изучается на 1 курсе магистратуры в 1 семестре.

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций и обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

## 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

### 4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

**ОПК-3.** Способен разрабатывать проекты организационно--распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ОПК-3.4 Знает основные требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Знать: основные требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Не знает	Знает требования к структуре и анализу данных для ОРД по обеспечению информационной безопасности
ОПК-3.5 Умеет обосновывать математические требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Уметь: обосновывать математические требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Не умеет или смог продемонстрировать понимания и навыка	Умеет, в-целом

<p>ОПК-3.6 Владеет основными методами анализа и обработки данных для разработки проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности.</p>	<p>Владеть: основными методами анализа и обработки данных для разработки проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности.</p>	<p>Не владеет указанными навыками и методами</p>	<p>Владеет методами анализа и обработки данных для разработки ОРД по информационной безопасности</p>
---	--	--	--

**ОПК-5.** Способен проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры, готовить по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Критерии оценивания результатов обучения</b>	
		<b>«Не зачтено»</b>	<b>«Зачтено»</b>



ОПК 5.1 Знает методы проведения научных исследований, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты	Знать: методы обработки результатов исследований (в т.ч., математический аппарат и методы теории игр и исследования операций)	Не знает	методы обработки результатов исследований (в т.ч., математический аппарат и методы теории игр и исследования операций)
ОПК-5.2 Умеет проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры	Уметь: проводить научные исследования с использованием аппарата теории игр и исследования операций	Не умеет проводить научные	Умеет проводить научные исследования с использованием аппарата теории игр и исследования операций
ОПК-5.3 Владеет технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований, подготовки по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи	Владеть: технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований (в т.ч. аппарат теории игр и исследования операций)	Не владеет технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований (в т.ч. аппарат теории игр и исследования операций)	Владеет технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований (в т.ч. аппарат теории игр и исследования операций)
ОПК 5.4 Знает требования к оформлению научно-технических отчетов, технологии поиска, сбора данных.	Знать: технологии поиска, сбора, обработки данных, имеющие отношение к теории игр и исследования операций.	Не знает основные технологии поиска сбор и анализа данных, или знает крайне скудно	Демонстрирует знание технологий поиска, сбора, обработки данных, имеющие отношение к теории игр и исследования операций.
ОПК-5.5. Владеет навыками проведения исследования при выполнении профессиональных задач, подготовки научных обзоров, докладов и статей.	Владеть: навыками проведения исследования при выполнении профессиональных задач с использованием аппарата математики	Не умеет проводить исследования при выполнении профессиональных задач с использованием аппарата математики	В целом показывает наличие навыков исследования при выполнении профессиональных задач с использованием аппарата математики

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.**

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Оценочные средства</b>
ОПК-3.4 Знает основные требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Знать: основные требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	тестирование, практическое задание
ОПК-3.5 Умеет обосновывать математические требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	Уметь: обосновывать математические требования к структуре и анализу данных для проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности	тестирование, практическое задание
ОПК-3.6 Владеет основными методами анализа и обработки данных для разработки проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности.	Владеть: основными методами анализа и обработки данных для разработки проектов организационно-распорядительных документов по обеспечению информационной безопасности.	тестирование, практическое задание

ОПК 5.1 Знает методы проведения научных исследований, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты	Знать: методы обработки результатов исследований (в т.ч., математический аппарат и методы теории игр и исследования операций)	тестирование, практическое задание
ОПК-5.2 Умеет проводить научные исследования, включая экспериментальные, обрабатывать результаты исследований, оформлять научно-технические отчеты, обзоры	Уметь: проводить научные исследования с использованием аппарата теории игр и исследования операций	тестирование, практическое задание
ОПК-5.3 Владеет технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований, подготовки по результатам выполненных исследований научные доклады и статьи	Владеть: технологией проведения научных исследований, включая экспериментальные, обработки результатов исследований (в т.ч. аппарат теории игр и исследования операций)	тестирование, практическое задание
ОПК 5.4 Знает требования к оформлению научно-технических отчетов, технологии поиска, сбора данных.	Знать: технологии поиска, сбора, обработки данных, имеющие отношение к теории игр и исследования операций.	тестирование, практическое задание
ОПК-5.5. Владеет навыками проведения исследования при выполнении профессиональных задач, подготовки научных обзоров, докладов и статей.	Владеть: навыками проведения исследования при выполнении профессиональных задач с использованием аппарата математики	тестирование, практическое задание

Критериями оценивания при модульно-рейтинговой системе являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**Рейтинг – план дисциплины**  
 «Теория игр и исследование операций»

направление/специальность 10.04.01 Информационная безопасность

курс 1, семестр 1

Виды учебной деятельности	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
Практическая работа	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
Тест	1	25	0	25
<b>Всего</b>				<b>50</b>
<b>Модуль 2</b>				
<b>Текущий контроль</b>				<b>25</b>
Практическая работа	5	5	0	25
<b>Рубежный контроль</b>				<b>25</b>
Тест	1	25	0	25
<b>Всего</b>				<b>50</b>
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Студенческая олимпиада			0	4
2. Публикация статей, участие в конференции			0	6
<b>Всего</b>				<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий				-6
2. Посещение практических занятий				-10
<b>Итоговый контроль</b>				
Зачет				

**Типовые практические задания**

Для самостоятельного освоения и/или расширения знаний, умений, владений предусмотрены несколько практических заданий – представление рефератов с последующим обсуждением.

**Темы практических заданий**

1. Задачи на основные понятия теории игр и исследовании операций.
2. Максиминные задачи. Решение матричной игры (2x2).
3. Упрощение матричных игр. Решение игр  $2 \times n$  и  $m \times 2$ . Решение игр  $m \times n$ .
4. Решение задач на нахождение седловых точек.
5. Задачи на  $\min \max$ .
6. Решение задач по построению дерева игры.
7. Решение биматричных игр.
8. Решение игры «Семейный спор», «Дилемма заключенного». Решение задач на равновесие Нэшу.

**Типовые практические задания**

**Задание 1**

Для приведённых ниже платежных матриц необходимо:

1. Найти и сравнить нижнюю и верхнюю цены игры.
2. Найти выгодные стратегии игроков и цену игры.
3. Исключить из матрицы доминируемые столбцы и строки, соответствующие невыгодным стратегиям игроков.

$$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 7 & 6 \end{pmatrix}$$

### Задание 2

Для приведённой ниже платежной матрицы необходимо:

1. Найти и сравнить нижнюю и верхнюю цены игры.
2. Найти выгодные стратегии игроков и цену игры.
3. Исключить из матрицы доминируемые столбцы и строки, соответствующие невыгодным стратегиям игроков.

$$\begin{pmatrix} 3 & 8 & 2 & 5 \\ 4 & 5 & 6 & 6 \\ 1 & 9 & 2 & 7 \\ 0 & 3 & 4 & 8 \end{pmatrix}$$

### Задание 3

Для приведённых ниже платежных матриц необходимо:

1. Найти и сравнить нижнюю и верхнюю цены игры.
2. Определить активные стратегии игроков графическим методом при условии его применимости.
3. Найти смешанные стратегии игроков и цену игры.

$$\begin{pmatrix} 0,5 & 0,3 & 0,3 \\ 0,25 & 1 & 0,5 \end{pmatrix}$$

### Задание 4

Для матрицы выигрышей в игре с природой выбрать оптимальную стратегию с помощью различных критериев. В критерии Гурвица принять  $\lambda = 0,5$ .

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 5 & 1 \\ 4 & 10 & 8 & 4 \\ 8 & 4 & 2 & 9 \end{pmatrix}$$

### Задание 5

Требуется провести анализ биматричной игры, заданной матрицами:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 9 \\ 2 & 7 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 6 \end{pmatrix}.$$

### Задание 6

Известно, что при вложении капитала в проект А из 120 случаев прибыль 12,5 тыс. руб. была получена в 48 случаях, прибыль 20 тыс. руб. – в 42 случаях и прибыль 12 тыс. руб. – в 30 случаях. Определить среднее ожидаемое значение прибыли от вложения в проект А; дисперсию по проекту А; среднее квадратическое отклонение по проекту А и коэффициент вариации по проекту А.

### Задание 7

Информация о доходности двух инвестиционных проектов в зависимости от состояний природы приведена в таблице. Связаны ли эти проекты: отношением абсолютного доминирования; отношением доминирования по состояниям; отношением доминирования по вероятности?

	Проект 1			Проект 2		
Вероятность события	0,1	0,6	0,3	0,5	0,3	0,2
Прибыль, млн. руб.	60	50	40	100	50	40

### Задание 8

Акционерному обществу предлагается два рискованных проекта А и В, информация о которых приведена в таблице. Какой проект должны выбрать акционеры и почему?

Проект А			
Вероятность события	0,2	0,6	0,2
Наличие поступления, д.е.	40	50	60
Проект В			

Вероятность события	0,4	0,2	0,4
Наличие поступления, д.е.	0	50	100

### Задание 9

Возможно строительство четырех типов электростанций:  $A_1$  (тепловых),  $A_2$  (приплотинных),  $A_3$  (безшлюзовых),  $A_4$  (шлюзовых). Эффективность каждого из типов зависит от различных факторов (состояний природы) и задается матрицей:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 5 & 9 \\ 3 & 8 & 4 & 3 \\ 4 & 6 & 5 & 3 \\ 1 & 2 & 5 & 5 \end{pmatrix} \text{ (д. е.)}$$

Определить целесообразность проведения идеального эксперимента стоимость 5 д.е., если априорные вероятности состояний природы равны 0,3, 0,2, 0,4 и 0,1 соответственно.

### Задание 10

Дать графическое представление позиционной игры, привести ее к нормальной форме. Проверить имеет ли игра решение в чистых стратегиях.

Известна функция выигрышей:

$$\begin{aligned} W(1,1,1) &= 1, & W(2,1,1) &= 3, \\ W(1,1,2) &= -1, & W(2,1,2) &= 0, \\ W(1,2,1) &= 2, & W(2,2,1) &= -2, \\ W(1,2,2) &= 1, & W(2,2,2) &= 3. \end{aligned}$$

1-й ход делает игрок  $A$ : он выбирает число  $x$  из множества двух чисел  $\{1, 2\}$ .

2-й ход делает игрок  $B$ : не зная о выборе игрока  $A$  на 1-м ходе, он выбирает число  $y$  из множества двух чисел  $\{1, 2\}$ .

3-й ход делает игрок  $A$ : он выбирает число  $z$  из множества двух чисел  $\{1, 2\}$ , зная значение  $y$ , выбранное игроком  $B$  на 2-м ходе, но не помня собственного выбора  $x$  на 1-м ходе.

### Критерии оценки результатов выполнения заданий практических занятий (в баллах):

- 4-5 баллов выставляется студенту, если работа практического занятия выполнена без ошибок и без замечаний (меньше баллов – 4 - выставляется, если есть мелкие замечания к качеству);
- 2-3 балла выставляется студенту, если работа выполнена с ошибками и/или поставленная в задаче цель достигнута частично (наполовину); такое же количество баллов (3) выставляется максимально за качественный устный доклад.
- 1 балл выставляется студенту, если работа выполнена с ошибками и/или поставленная в задаче цель достигнута частично (менее, чем наполовину).

### Перечень типовых вопросов для подготовки к зачету

1. Составление игровой модели задачи.
2. Функция выигрышей. Игры с противоположными интересами.
3. Принципы принятия решений в исследовании операций.
4. Условия принятия решений.
5. Принятие решений в условиях конфликта.
6. Алгоритм решения матричной игры.
7. Минимаксная и максиминная стратегии в матричной игре.
8. Сокращение размерности игровой задачи. Доминирующие стратегии.
9. Верхняя и нижняя цена игры. Условие существования седловой точки в матричной игре.
10. Чистые стратегии. Значение цены игры. Решение матричных игр в чистых стратегиях. Принцип максимина.
11. Смешанные стратегии. Определение среднего выигрыша.
12. Условие оптимальности смешанных стратегий.
13. Аналитический метод решения матричных игр  $2 \times 2$  при отсутствии седловой точки.
14. Понятие игры «с природой».
15. Вероятностная модель для описания состояний природы. Случайный и личный ходы игрока.
16. Матричная форма записи игр «с природой». Отношения доминирования.

17. Матрица рисков. Задача планирования эксперимента в заранее неясных условиях.
18. Критерии принятия решений в играх «с природой». Критерий Лапласа.
19. Критерии принятия решений в играх «с природой». Критерий максимакса.
20. Критерии принятия решений в играх «с природой». Критерий Вальда.
21. Критерии принятия решений в играх «с природой». Критерий Сэвиджа.
22. Критерии принятия решений в играх «с природой». Критерий Гурвица.
23. Обобщенный критерий Гурвица.
24. Биматричные игры.
25. Решение биматричной игры в чистых стратегиях.
26. Доминирование стратегий в биматричных играх.
27. Решение биматричной игры в смешанных стратегиях.
28. Оптимальность по Парето.
29. Структура позиционной игры.
30. Схема нормализации позиционной игры.
31. Условия наличия и отсутствия седловой точки в нормализованной игре.
32. Алгоритм решения позиционных игр в случае неполной информированности сторон.
33. Нормализация трехходовой позиционной игры.
34. Позиционная игра со случайным ходом.
35. Неантагонистические позиционные игры.

### **Тестирование**

При изучении дисциплины используются тестовые задания закрытого и открытого типа. Каждое тестовое задание включает вопрос и несколько вариантов ответов к нему. Необходимо выбрать один ответ из предложенных вариантов (если в задании не указано иное).

Тестирование выполняется в виде компьютерного или письменного тестирования.

### **Примеры тестовых вопросов**

1. Ситуация, в которой участвуют стороны с противоположными интересами, называется
  - А) конфликтной ситуацией
  - Б) ситуация противоборства
  - В) ситуация консолидации
  - Г) ситуация противостояния
  
2. Действия участников конфликтной ситуации по достижению своих целей называются
  - А) столкновением
  - Б) соревнованием
  - В) конфликтом
  - Г) сотрудничеством
  
3. Действительный или формальный конфликт называется
  - А) игрой
  - Б) противостоянием
  - В) борьбой
  - Г) столкновением
  
4. Антагонистическая игра - это игра
  - А). Игра, в которой один игрок выигрывает, а другой проигрывает
  - Б). Игра, в которую играют враги
  - В). В которой выигрыш одного игрока равен проигрышу другого
  
5. Дележом называется распределение выигрыша между членами коалиции
  - А). С условиями индивидуальной и коллективной рациональности
  - Б). По справедливости
  - В) Поровну

И т.д. – см. ФОС дисциплины.

**Критерии оценки результатов тестирований (в баллах):**

- 1 балл выставляется студенту за каждый тестовый вопрос, если ответ на вопрос теста дан верно;
- 0 баллов выставляется студенту за каждый тестовый вопрос, если ответ на вопрос теста дан ошибочный;

Всего в тесте 25 вопросов, в течение изучения дисциплины запланировано 2 теста, до 25 баллов за каждый, максимально.



## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

#### Основная литература:

1. Захаров, А. В. Теория игр в общественных науках: учебник: [16+] / А. В. Захаров; науч. ред. А. В. Савватеев; Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики. – 2-е изд., исправл. – Москва: Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. – 303 с.: ил. – (Учебники Высшей школы экономики). – Режим доступа: по подписке. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439990>
2. . Салмина, Н.Ю. Теория игр: учебное пособие / Н.Ю. Салмина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). – Томск: ТУСУР, 2015. – 107 с.: схем. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480902>
3. Исследование операций: учебное пособие / сост. А.С. Адамчук, С.Р. Амироков, А.М. Кравцов; Министерство образования и науки Российской Федерации и др. – Ставрополь: СКФУ, 2015. – 178 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457348>

#### Дополнительная литература:

4. Шелехова, Л.В. Теория игр в экономике: учебное пособие: [16+] / Л.В. Шелехова. – Москва; Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 119 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=274522>
5. Ловянников, Д.Г. Исследование операций: учебное пособие / Д.Г. Ловянников, И.Ю. Глазкова; Министерство образования РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь: СКФУ, 2017. – 110 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467012>
6. Горелик, В.А. Теория принятия решений: учебное пособие для магистрантов / В.А. Горелик; Министерство образования и науки Российской Федерации, Московский педагогический государственный университет. – Москва: Московский педагогический государственный университет, 2016. – 152 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093>
7. Гадельшина, Г.А. Введение в теорию игр: учебное пособие: [16+] / Г.А. Гадельшина, А.Е. Упшинская, И.С. Владимирова; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 112 с.: табл., ил. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428702>
8. Прокуратова, О.Н. Лекции по математическому программированию и теории игр: учебное пособие: [16+] / О.Н. Прокуратова, Л.В. Жук; Министерство образования и науки Российской Федерации, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина». – Елец: Елецкий государственный университет им. И. А. Бунина, 2011. – 124 с. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272254>
9. Донкова, И.А. Исследование операций: учебное пособие: [16+] / И.А. Донкова ; Тюменский государственный университет. – Тюмень: Тюменский государственный университет, 2011. – 163 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572101>
10. Бородачёв, С.М. Теория принятия решений: учебное пособие / С.М. Бородачёв; науч. ред. О.И. Никонов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 124 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275740>
11. 10. Доррер, Г.А. Теория принятия решений: учебное пособие / Г.А. Доррер; ФГБОУ ВПО «Сибирский государственный технологический университет». – Красноярск: СибГТУ, 2013. – 180 с.:

ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. URL:  
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428854>

## **5.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – <https://biblioclub.ru>.
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
3. Электронный каталог Библиотеки БашГУ – <http://www.bashlib.ru/catalogi/>
4. <http://window.edu.ru/> – Наиболее обширная электронная база учебников и методических материалов на сайте информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»;
5. <http://univertv.ru/video/matematika/> – Открытый образовательный видеопортал UniverTV.ru. Образовательные фильмы на различные темы. Лекции в ведущих российских и зарубежных вузах. Научная конференция или научно-популярная лекция по интересующему вопросу);
6. [www.newlibrary.ru](http://www.newlibrary.ru) – Новая электронная библиотека;
7. [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал российского образования;
8. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – Научная электронная библиотека;
9. [www.nehudlit.ru](http://www.nehudlit.ru) – Электронная библиотека учебных материалов.

### **Программное обеспечение**

1. Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEdition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.
2. Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.
3. Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License.

**6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
<p><b>1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> Аудитория № 516. 450076, Республика Башкортостан, Городской Округ Город Уфа, город Уфа, улица Карла Маркса, дом 3/1</p>	Лекции	<p align="center">Аудитория № 516.</p> <p>Оборудование: учебная мебель, доска, кресла секционные последующих рядов с пуопитром, проектор Epson eb-535w, экран на штативе Eco Picture(200x127), моноблок 23,6" Powercool</p>
<p><b>2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:</b> Аудитория № 610. 450076, Республика Башкортостан, Городской Округ Город Уфа, город Уфа, улица Карла Маркса, дом 3/1</p>	Практические занятия	<p align="center"><b>Аудитория № 610</b></p> <p>Оборудование: учебная мебель, доска, учебно-наглядные пособия, LED Телевизор TCLL55P6 USBLACK, кронштейн для телевизора NBP 5, Кабель HDMI (m)-HDH(m)ver14,10м</p>
<p><b>3. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</b> Аудитория № 608 450076, Республика Башкортостан, Городской Округ Город Уфа, город Уфа, улица Карла Маркса, дом 3/1</p>	консультации	<p align="center"><b>Аудитория № 608</b></p> <p>Оборудование: учебная мебель, доска, мобильное мультимедийное оборудование, телевизор TCL-L55P6US.</p>
<p><b>4. Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> Аудитория № 420. Компьютерный кабинет 450076, Республика Башкортостан, Городской Округ Город Уфа, город Уфа, улица Карла Маркса, дом 3/1</p>	текущий контроль и промежуточная аттестация	<p align="center"><b>Аудитория № 420. Компьютерный кабинет</b></p> <p>Оборудование: учебная мебель, моноблоки Lenovo Thinkcentre A70Z.</p> <p><b>Перечень лицензионного программного обеспечения:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Windows 8 Russian Russian OLP NL AcademicEdition и Windows Professional 8 Russian Upgrade OLP NL Academic Edition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.</li> <li>Microsoft Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.</li> <li>Система централизованного тестирования БашГУ (Moodle).GNU General Public License.</li> </ol>

**ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ИНСТИТУТ ИСТОРИИ И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<sup>2</sup>**

дисциплины Теория игр и исследование операций  
на 1 семестр ОФО

<b>Вид работы</b>	<b>Объем дисциплины</b>
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	2 ЗЕТ / 72 часа
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	60,2
лекций	24
практических/ семинарских	36
лабораторных	
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>3</sup>	
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	11,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы / курсового проекта <sup>4</sup>	
Учебных часов на подготовку к зачету	

Форма(ы) контроля:

Зачет 1 семестр

---

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов <sup>5</sup>	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	7	8
Модуль 1							
1.	Теоретические основы теории игр и исследования операций. <b>Содержание</b> История развития предмета теории игр. Основные положения теории игр. Понятие конфликта и его формализация. Классификация игр: по характеру получения информации, по составу игроков, по виду функции выигрыша, по количеству игроков и стратегий. Применение аппарата матричных игр при решении задач информационной безопасности. Матричные игры. Описание матричной игры. Принцип максимина в антагонистических играх. Чистые и смешанные стратегии. Упрощение матричных игр. Условие оптимальности смешанных стратегий. Аналитический метод решения матричных игр 2×2 при отсутствии седловой точки.	6	8		2,8	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий.	тестирование, практические задания
2.	Применение аппарата теории игр при решении задач информационной безопасности в условиях неопределенности. Игры с природой. <b>Содержание:</b> Понятие игры «с природой». Вероятностная модель для описания состояний природы. Случайный и личный ходы игрока. Матричная форма записи «с природой». Матрица рисков. Критерии принятия решений в играх «с природой».	6	8		3	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий.	тестирование, практические задания
Модуль 2							

3	Биматричные игры. <b>Содержание:</b> Решение биматричной игры в чистых и смешанных стратегиях. Оптимальность по Парето.	4	8		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий.	тестирование, практические задания
4	Позиционные игры. <b>Содержание:</b> Структура позиционной игры. Схема нормализации позиционной игры. Условия наличия и отсутствия седловой точки в нормализованной игре. Алгоритм решения позиционных игр в случае неполной информированности сторон. Позиционная игра со случайным ходом. Неантагонистические позиционные игры.	4	8		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий.	тестирование, практические задания
5	Представление о математическом аппарате теории операций и применении моделей и методов теории исследования операций при решении задач информационной безопасности	4	4		2	Самостоятельное изучение рекомендуемых источников и материалов, выполнение домашних заданий.	тестирование, практические задания
<b>Всего часов:</b>		24	36		11,8		

