



Федеральное агентство по рыболовству
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)

Фонд оценочных средств

Версия: 1

дисциплины «Исследование операций и теория игр»
по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи-
рованных систем»

стр. 1 из 12



Федеральное агентство по рыболовству
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)

Фонд оценочных средств

Версия: 1

дисциплины «Исследование операций и теория игр»
по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи-
рованных систем»

стр. 1 из 12

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота
(ФГБОУ ВО «КГТУ») БГАРФ

УТВЕРЖДАЮ

И.о. декана РТФ

В.А. Баженов

2018 г.



Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине
(приложение к рабочей программе дисциплины)

Исследование операций и теория игр
базовой части образовательной программы
по специальности

10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Специализация программы
«Обеспечение информационной безопасности распределенных информационных систем»

Факультет: Радиотехнический (РТФ)

Кафедра информационной безопасности

Калининград 2018 г.

	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Фонд оценочных средств		
	Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»	стр. 2 из 12

1. Результаты освоения дисциплины.

В результате освоения дисциплины «Исследование операций и теория игр» обучающийся должен получить следующие компетенции:

Таблица 1. Компетенции и уровни их освоения обучающимся

ОК-8.6: способностью к самоорганизации и самообразованию.	
Знать:	
Уровень 1	способы получения новых знаний в предметной области и областях, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью;
Уровень 2	методы и средства познания, связанные с предметной областью;
Уровень 3	обобщать и систематизировать новые знания в предметной области, используя периодические издания, исследовательские сайты в сети Internet.
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно получать новые знания по предметной области;
Уровень 2	самостоятельно получать новые знания в областях, непосредственно примыкающих к объектам будущей профессиональной деятельности;
Уровень 3	самостоятельно получать знания из смежных областей науки и техники.
Владеть:	
Уровень 1	навыками самостоятельного тестирования программ на языке высокого уровня;
Уровень 2	навыками самостоятельного создания алгоритмов;
Уровень 3	навыками самостоятельной разработки программ на языке высокого уровня.
ОПК-1.6: способностью анализировать физические явления и процессы, применять соответствующий математический аппарат для формализации и решения профессиональных задач.	
Знать:	
Уровень 1	способы получения новых знаний в предметной области и областях, непосредственно связанных с будущей профессиональной деятельностью;
Уровень 2	методы и средства познания, связанные с предметной областью: обобщать и систематизировать новые знания в предметной области и выявлять проблемы, используя периодические научные издания, исследовательские сайты в сети Internet;
Уровень 3	математический аппарат, используемый в своей профессиональной деятельности.
Уметь:	
Уровень 1	самостоятельно получать новые знания по предметной области и в областях, непосредственно примыкающих к объектам будущей профессиональной деятельности;
Уровень 2	самостоятельно получать знания из смежных областей науки и техники: углублять знания, уточнять по признакам понятий, отделять существенные признаки от несущественных; уточнять границы использования знаний;
Уровень 3	самостоятельно получать знания для решения практических задач защиты конфиденциальной информации; применять математический аппарат предметной области для решения стандартных задач в предметной области.

	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Фонд оценочных средств	
	Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»

Владеть:	
Уровень 1	программными средствами, позволяющими осуществлять формализацию и анализ предметной области;
Уровень 2	элементами математического аппарата, позволяющими делать вычисления в предметной области;
Уровень 3	физико-математическим аппаратом для выполнения анализа и вычислений предметной области.
ОПК-2.8: способностью корректно применять при решении профессиональных задач соответствующий математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа, теории вероятностей, математической статистики, математической логики, теории алгоритмов, теории информации, в том числе с использованием вычислительной техники.	
Знать:	
Уровень 1	математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа;
Уровень 2	математический аппарат теории вероятностей, математической статистики, математической логики;
Уровень 3	аппарат теории алгоритмов, теории информации.
Уметь:	
Уровень 1	использовать математический аппарат алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа;
Уровень 2	использовать математический аппарат теории вероятностей, математической статистики, математической логики;
Уровень 3	использовать аппарат теории алгоритмов, теории информации.
Владеть:	
Уровень 1	методами применения математического аппарата алгебры, геометрии, дискретной математики, математического анализа при использовании вычислительной техники;
Уровень 2	методами применения математического аппарата теории вероятностей, математической статистики, математической логики при использовании вычислительной техники;
Уровень 3	методами применения аппарата теории алгоритмов, теории информации при использовании вычислительной техники.
ПК-1.5: способностью осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию научно-технической информации, нормативных и методических материалов в сфере профессиональной деятельности, в том числе на иностранном языке.	
Знать:	
Уровень 1	классификацию и характеристики информационных баз и хранилищ;
Уровень 2	информационные базы и хранилища, порядок обращения к ним и поиска информации;

	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Фонд оценочных средств		
	Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»	стр. 4 из 12

Уровень 3	порядок обработки патентной информации, информации по интеллектуальной собственности.
Уметь:	
Уровень 1	определить пути получения научно-технической информации, обобщать и систематизировать информацию;
Уровень 2	использовать ресурсы информационных баз и хранилищ для поиска, систематизации и обобщения материала в предметной области дисциплины;
Уровень 3	проводить патентный поиск по ключевым словам, выявлять аналоги и прототипы, обобщать и систематизировать научную информацию.
Владеть:	
Уровень 1	навыками систематизации, обобщения справочной, нормативно-технической информации;
Уровень 2	навыками поиска, обобщения, систематизации научно-технической информации, составления кратких отчетов, рефератов;
Уровень 3	Навыками обобщения и систематизации научно-технической информации из предметной области исследований и других областей науки и техники, непосредственно примыкающих к проведенным исследованиям.

Таблица 2. Результаты освоения дисциплины

3.1	Знать:
3.1.1	общую постановку задач математического программирования, динамического программирования, сетевого планирования, теории игр;
3.1.2	универсальные приемы исследования оптимизационных проблем при различной степени неопределенности условий;
3.1.3	структуру представления конечных групп.
3.2	Уметь:
3.2.1	формировать множество альтернативных решений, ставить цель и выбрать оценочный критерий оптимальности, сформулировать ограничения на управляемые переменные, связанные со спецификой моделируемой системы;
3.2.2	обосновать выбор подходящего математического метода и привести алгоритм решения задачи;
3.2.3	анализировать приводимые представления конечных групп.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками построения и анализа моделей типичных операционных задач.

2. Перечень оценочных средств.

В перечень оценочных средств по данной дисциплине входят:

	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Фонд оценочных средств		
	Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»	стр. 5 из 12

- опрос на занятиях,
- выполнение лабораторных работ,
- зачет,
- экзамен.

Таблица 3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Этапы формирования компетенций – Разделы/подразделы теоретического обучения							
	1	2	3	4	5	6	7	8
ОК-8.6	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1.6	+	+				+	+	+
ОПК-2.8	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-1.5	+				+	+		+

Знак «+» означает выполненный этап

2.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 4. Шкала формирования компетенций обучающимися

Код компетенции по ФГОС	Форма оценивания		
	Текущий контроль		Итоговая аттестация
	Этапы: 1-8	Этапы: 1-6,8	Этапы: 1 - 8
	Опрос	Решение задач	Зачет (вопросы)
ОК-8.6	+		+
ОПК-1.6	+	+	+
ОПК-2.8	+	+	+
ПК-1.5	+	+	+

3. Оценочные средства поэтапного формирования результатов освоения дисциплины.

3.1 Текущий контроль.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости включает в себя:

- материалы для проведения текущего контроля успеваемости – варианты заданий;
- перечень компетенций и их элементов, проверяемых на каждом мероприятии текущего контроля успеваемости;
- систему и критерии оценивания по каждому виду текущего контроля успеваемости;
- описание процедуры оценивания.

3.1.1. Текущий контроль в форме опроса.

Текущий контроль осуществляется путем опроса по материалу, пройденному на предшествующих лекциях.

Оценивается:

- полнота усвоения пройденного материала,
- качество изложения пройденного материала (устно и письменно)

	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Фонд оценочных средств		
	Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»	стр. 6 из 12

Таблица 5. Шкала оценок уровня усвоения материала обучающимся

Неудовлетворительный	Пороговый	Углубленный	Продвинутый
«2» (неудовлетворительно)	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Не может ответить на вопросы по пройденному материалу или графически изобразить на доске.	Отвечает сбивчиво, путается в определениях и обозначениях, нуждается в помощи других обучающихся.	Допускает незначительные ошибки при изложении пройденного материала, не полностью представляет связи между разделами изучаемой дисциплины.	Четко отвечает на вопросы, может точно изобразить графическую часть пройденного материала, увязывает последовательность изученных разделов дисциплины.

Таблица 6. Шкала оценок уровня освоения дисциплины по зачету

Оценка			
Неудовлетворительный	Пороговый	Углубленный	Продвинутый
«2» (неудовлетворительно)	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Правильные ответы даны менее чем на 50% включительно. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.	Правильные ответы даны на 51-64% вопросов. Допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.	Правильные ответы даны на 65-94% вопросов. Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.	Правильные ответы даны на 95-100% вопросов. Ответы на поставленные в билете вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания предмета. Соблюдаются нормы литературной речи.

Таблица 7. Шкала оценок уровня освоения дисциплины по тесту.

Оценка			
Неудовлетворительный	Пороговый	Углубленный	Продвинутый
«2» (неудовлетворительно)	«3» (удовлетворительно)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)		
	Фонд оценочных средств		
	Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»	стр. 7 из 12

Менее 50% правильных ответов.	50-70% правильных ответов.	71-90% правильных ответов.	91-100% правильных ответов.
----------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------

4. Оценочные средства для итоговой аттестации по дисциплине.

Итоговая аттестация обучающихся проводится **в форме зачета (6 семестр)**.

Критерии оценивания:

- уровень усвоения материала, предусмотренного программой;
- умение выполнять задания, предусмотренные программой;
- уровень раскрытия междисциплинарных связей;
- стиль поведения (культура речи, манера общения, убежденность, готовность к дискуссии);
- качество ответа (полнота, правильность, аргументированность, его общая композиция, логичность).

4.1 Вопросы к зачету:

1. Основные этапы операционного исследования и их краткая характеристика.
2. Классификация экономико-математических моделей.
3. Основные принципы моделирования.
4. Основные понятия исследования операций. Классификация задач исследования операций. Примеры.
5. Задача управления запасами как пример задачи исследования операций и особенности ее решения.
6. *Задача распределения заказов между двумя поставщиками как пример задачи исследования операций и особенности ее решения.*
7. Понятие спроса и предложения и их математическое описание. Примеры.
8. Математическое описание равновесия спроса и предложения. Примеры.
9. Основные понятия теории игр: ход, стратегия и функция выигрыша. Примеры.
10. Матричная игра с нулевой суммой. Описание процесса игры в матричную игру. Примеры.
11. Особенности решения матричных игр. Понятие об упрощении платежной матрицы. Примеры.
12. Оптимальная чистая стратегия в матричной игре. Примеры.
13. Оптимальная смешанная стратегия в матричной игре. Величины платежей игроков при смешанной стратегии. Примеры.
14. Нахождение оптимальных смешанных стратегий для игр 2×2 . Примеры.
15. Геометрическое решение игр $2 \times n$. Примеры.
16. Решение игр $m \times n$. Примеры.
17. Понятие о позиционных играх. Примеры.
18. Понятие о биматричных играх. Состояние равновесия в биматричных играх. Примеры.
19. Оптимальность по Парето в биматричных играх. Биматричные игры 2×2 . Примеры.
20. Решение задач теории статистических решений в условиях риска. Примеры.
21. Решение задач теории статистических решений в условиях неопределенности. Примеры.
22. Матрицы последствий и рисков. Примеры.
23. Правило Вальда (принцип крайнего пессимизма). Примеры.
24. Правило Сэвиджа (принцип минимального риска). Правило Гурвица. Примеры.
25. Принятие решений в условиях частичной неопределенности. Примеры.
26. Правило максимизации среднего ожидаемого дохода. Примеры.
27. Правило минимизации среднего ожидаемого риска. Примеры.

 БГАРФ	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Фонд оценочных средств	
	Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»

28. Примеры моделей, приводящих к задачам линейного программирования.
29. Стандартная и каноническая формы задачи линейного программирования
30. Геометрическая интерпретация задач линейного программирования.
31. Решение задач ЛП симплекс-методом.
32. Примеры математического моделирования операций.

4.2 Комплект тестовых заданий.

1.	При каких значениях α критерий Гурвица обращается в критерий Вальда? а) >0 . б) $=1$. в) <0 .
2.	В чем отличие критерия Сэвиджа от остальных изученных критериев принятия решения: а) Он минимизируется. б) Он максимизируется. в) Он не всегда дает однозначный ответ.
3.	Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований: а) один из игроков имеет бесконечное число стратегий. б) оба игрока имеют бесконечно много стратегий. в) оба игрока имеют одно и то же число стратегий. г) оба игрока имеют конечное число стратегий.
4.	Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы положительны. Цена игры положительна: а) да. б) нет. в) нет однозначного ответа. б) нет.
5.	Каких стратегий в матричной игре размерности, отличной от 1^* , больше: а) чистых. б) смешанных. в) поровну и тех, и тех.
6.	Какое максимальное число седловых точек может быть в игре размерности 2^*3 (матрица может содержать любые числа) а) 2. б) 3. в) 6.
7.	Могут ли в какой-то антагонистической игре значения функции выигрыша обоих игроков для некоторых значений переменных быть равны одному числу? а) да, при нескольких значениях этого числа. б) нет.



	<p>в) да, всего при одном значении этого числа.</p>
8.	<p>Пусть в антагонистической игре $X=(1;2)$- множество стратегий 1-го игрока, $Y=(5;8)$- множество стратегий 2-го игрока. Является ли пара $(1;5)$ седловой точкой в этой игре:</p> <p>а) всегда. б) иногда. в) никогда.</p>
9.	<p>В матричной игре размерности $2*2$ есть 4 седловых точки?</p> <p>а) Всегда. б) иногда. в) никогда.</p>
10.	<p>Если известно, что функция выигрыша 1-го игрока равна числу 1 в седловой точке, то значения этой функции могут принимать значения:</p> <p>а) любые. б) только положительные. в) только не более числа 1.</p>
11.	<p>Принцип доминирования позволяет удалять из матрицы за один шаг:</p> <p>а) целиком строки. б) отдельные числа. в) подматрицы меньших размеров.</p>
12.	<p>В графическом методе решения игр $2*m$ непосредственно из графика находят:</p> <p>а) оптимальные стратегии обоих игроков. б) цену игры и оптимальную стратегию 2-го игрока. в) цену игры и оптимальную стратегию 1-го игрока.</p>
13.	<p>График нижней огибающей для графического метода решения игр $2*m$ представляет собой в общем случае:</p> <p>а) ломаную. б) прямую. в) параболу.</p>
14.	<p>Чем можно задать матричную игру:</p> <p>а) одной матрицей. б) двумя матрицами. в) ценой игры.</p>
15.	<p>В матричной игре произвольной размерности смешанная стратегия любого игрока – это:</p> <p>а) число. б) множество. в) вектор, или упорядоченное множество. г) функция.</p>



16.	Биматричная игра может быть определена: а) двумя матрицами только с положительными элементами. б) двумя произвольными матрицами. в) одной матрицей.
17.	В матричной игре элемент a_{ij} представляет собой: а) выигрыш 1-го игрока при использовании им i-й стратегии, а 2-м – j-й стратегии. б) оптимальную стратегию 1-го игрока при использовании противником i -й или j -й стратегии. в) проигрыш 1-го игрока при использовании им j -й стратегии, а 2-м – i -й стратегии.
18.	Элемент матрицы a_{ij} соответствует седловой точке. Возможны следующие ситуации: а) этот элемент строго меньше всех в строке. б) этот элемент второй по порядку в строке. в) в строке есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.
19.	В биматричной игре размерности 3×3 ситуаций равновесия бывает: а) не более 3. б) не менее 6. в) не более 9.
20.	По критерию математического ожидания каждый игрок исходит из того, что: а) случится наихудшая для него ситуация. б) все ситуации равно возможны. в) все или некоторые ситуации возможны с некоторыми заданными вероятностями.
21.	Матричная игра – это частный случай антагонистической игры, при котором обязательно выполняется одно из требований: а) один из игроков выигрывает. б) игроки имеют разное число стратегий. в) можно перечислить стратегии каждого игрока.
22.	Пусть матричная игра задана матрицей, в которой все элементы отрицательны. Цена игры положительна: а) да. б) нет. в) нет однозначного ответа.
23.	Цена игры меньше верхней цены игры, если оба показателя существуют. а) да. б) не всегда. в) никогда.
24.	Оптимальная смешанная стратегия для матричной игры не содержит нулей: а) да. б) нет. в) не всегда.



25.	Цена игры - это: а) число. б) вектор. в) матрица.
26.	В графическом методе решения игр 3×3 для нахождения оптимальных стратегий игроков: а) строится два треугольника. б) строится один треугольник. в) треугольники не строятся вовсе.
27.	В антагонистической игре произвольной размерности выигрыш первого игрока – это: а) число. б) множество. в) вектор, или упорядоченное множество. г) функция.
28.	28. В матричной игре элемент a_{ij} представляет собой: а) проигрыш 2-го игрока при использовании им j -й стратегии, а 2-м – i -й стратегии. б) оптимальную стратегию 2-го игрока при использовании противником i -й или j -й стратегии, в) выигрыш 1-го игрока при использовании им j -й стратегии, а 2-м – i -й стратегии.
29.	Элемент матрицы a_{ij} соответствует седловой точке. Возможны следующие ситуации: а) этот элемент строго больше всех в столбце. б) этот элемент строго больше всех по порядку в строке. в) в строке есть элементы и больше, и меньше, чем этот элемент.
30.	Нижняя цена меньше верхней цены игры: а) да. б) не всегда. в) никогда.



Федеральное агентство по рыболовству
ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет»
Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)

Фонд оценочных средств

Версия: 1

дисциплины «Исследование операций и теория игр»
по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи-
рованных систем»

стр. 12 из 12

	Федеральное агентство по рыболовству ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» Балтийская государственная академия рыбопромыслового флота (БГАРФ)	
	Фонд оценочных средств	
Версия: 1	дисциплины «Исследование операций и теория игр» по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизи- рованных систем»	стр. 12 из 12

5. Сведения о ФОС и его согласовании

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине представляет собой приложение к рабочей программе дисциплины «Исследование операций и теория игр»
(наименование дисциплины)

образовательной программы специалитета по специальности 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем»
утвержденной 27 июня 2018 г.

Автор фонда — ст. преподаватель кафедры информационной безопасности
 Воробейкина И.В.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры информационной безопасности

(протокол № 9 от 14 июня 2018 г.)

Зав. кафедрой информационной безопасности Великите Н.Я.

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании методической комиссии радиотехнического факультета БГАРФ

(протокол № 6 от 27 июня 2018 г.)

Председатель методической комиссии /А.Г. Жестовский/

Согласовано

Начальник отдела мониторинга и контроля БГАРФ /Борисевич Ю.В./