

Приложение 2 к РПД Теория принятия решений
09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль) – Программно-аппаратные комплексы
Форма обучения – очная
Год набора - 2018

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

1. Общие сведения

1.	Кафедра	Информатики и вычислительной техники
2.	Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
3.	Направленность (профиль)	Программно-аппаратные комплексы
4.	Дисциплина (модуль)	Теория принятия решений
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2018

2. Перечень компетенций

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">– способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);– способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12). |
|--|

3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Проблема выбора решения и принципы оптимальности.	ОПК-2 ПК-12	основные понятия и принципы ТПР	использовать основные понятия и принципы для решения задач	Проблема выбора решения и принципы оптимальности.	Защита лабораторной работы
2. Оценка операций по многим критериям. Задачи планирования	ОПК-2 ПК-12	Определение множества Парето в дискретном и непрерывном случаях. Методы условной оптимизации. Задачи планирования: динамическое программирование. Задача о наборе высоты и скорости летательного аппарата. Функциональное уравнение Беллмана в задачах планирования	использовать основные понятия и принципы для решения задач	Оценка операций по многим критериям. Задачи планирования	Защита лабораторной работы Подготовка докладов по теме
3. Задача распределения ресурсов	ОПК-2 ПК-12	основные модели и методы поддержки принятия решений, Понятие и свойства системы с управлением.	использовать основные понятия и принципы для решения задач	Задача распределения ресурсов	Решение задач
4. Введение в теорию управляемых систем	ОПК-2 ПК-12	принципы и структуру системного анализа	использовать основные понятия и принципы для решения задач	Введение в теорию управляемых систем	
5. Системы и их классификация.	ОПК-2 ПК-12	принципы и структуру системного анализа	использовать основные понятия и принципы для решения задач	Системы и их классификация.	Подготовка докладов по теме
6. Понятийный аппарат теории принятия решений.	ОПК-2 ПК-12	основные понятия и принципы ТПР	использовать основные понятия и принципы для решения задач	Понятийный аппарат теории принятия решений.	Защита лабораторной работы
7. Критерии ценности информации и минимума эвристик.	ОПК-2 ПК-12	о проблемах и способах количественного сопоставления альтернатив при многих критериях	использовать основные понятия и принципы для решения задач	Критерии ценности информации и минимума эвристик.	
8. Понятия теории	ОПК-2	оптимальные смешанные	использовать основные	Понятия теории	Тест

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
эффективности. Теория игр.	ПК-12	стратегии решения задач и их свойства.	понятия и принципы для решения задач	эффективности. Теория игр.	

4. Критерии и шкалы оценивания

1.1. Подготовка докладов по теме

Баллы	Характеристики ответа обучающегося
10	- обучающийся глубоко и всесторонне усвоил проблему; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет понятиями
7	- обучающийся твердо усвоил тему, грамотно и по существу излагает ее, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой основных понятий
4	- тема раскрыта недостаточно четко и полно, то есть обучающийся освоил проблему, по существу излагает ее, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой понятий
0	- обучающийся не усвоил значительной части проблемы; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении ее; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений; - не владеет понятийным аппаратом

1.2. Решение задач

5 баллов выставляется, если обучающийся решил все рекомендованные задачи, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

3 балла выставляется, если обучающийся решил не менее 85% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо).

2 балла выставляется, если обучающийся решил не менее 65% рекомендованных задач, правильно изложил все варианты их решения, аргументировав их, с обязательной ссылкой на соответствующие нормативы (если по содержанию это необходимо)

0 баллов - если обучающийся выполнил менее 50% задания, и/или неверно указал варианты решения.

1.3. Защита лабораторной работы

Защита лабораторных работ включает:

- 1) сдача необходимого теоретического минимума для выполнения работы (5 балла)
- 2) сдача выполненной обучающимся работы в полном объеме (5 балла)

Максимальное количество баллов за лабораторную работу – **10 баллов**

1.4. Выполнение теста

Процент правильных ответов	До 50	50-65	66-80	81-100
Количество баллов за решенный тест	0	2	3	5

1.5. Подготовка опорного конспекта

Подготовка материалов опорного конспекта является эффективным инструментом систематизации полученных обучающимся знаний в процессе изучения дисциплины.

Составление опорного конспекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) — опорные сигналы. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

Критерии оценки опорного конспекта	Максимальное количество баллов
– подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;	2
– подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.	5

2. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

2.1. Примерный перечень тестов

Задание {{ 1 }} ТЗ-1 (ДЕ-0-0-0)

1. Что в теории принятия решений понимается под проблемой?
2. ☐ конфликт интересов между участниками процесса принятия решения
3. ☐ угроза безопасности функционирования системы
4. ☒ разница между фактическим и желаемым состоянием объекта принятия решения

2. Задание {{ 2 }} ТЗ-2 (ДЕ-0-0-0)

1. Как называется получение выводов по правилам логики, рассуждения строятся на основе некоторых аксиом, постулатов, гипотез (посылок), имеющих характер общих утверждений, из которых выводятся следствия?
2. ☐ индукция
3. ☒ дедукция
4. ☐ абдукция

3. Задание {{ 3 }} ТЗ-3 (ДЕ-0-0-0)

1. Как будет называться решение, если оно обеспечивает экстремум критерия выбора при индивидуальном ЛПР или удовлетворяет принципу согласования суждений при групповом ЛПР?
2. ☒ оптимальное решение

3. ☐ допустимое решение
4. ☐ приемлемое решение

4. Задание {{ 4 }} ТЗ-4 (ДЕ-0-0-0)

1. Какое решение называется допустимым?
2. ☐ если оно лучше всех остальных
3. ☒ если оно удовлетворяет заданным ограничениям
4. ☐ если его проще всего найти

5. Задание {{ 5 }} ТЗ-5 (ДЕ-0-0-0)

1. Какие переменные (факторы) характеризуют заданные внешние и внутренние условия, не зависящие от влияния ЛПР при принятии решения, но оказывающие сильное влияние на выбор решения?
2. ☒ неуправляемые переменные (факторы)
3. ☐ случайные переменные (факторы)
4. ☐ неопределенные переменные (факторы)

6. Задание {{ 6 }} ТЗ-6 (ДЕ-0-0-0)

1. Как классифицируют системы по степени связи с внешней средой?
2. ☐ на системы и подсистемы
3. ☒ на открытые и закрытые системы
4. ☐ на статические и динамические системы
5. ☐ на дискретные и непрерывные системы

7. Задание {{ 7 }} ТЗ-7 (ДЕ-0-0-0)

1. На каком этапе процесса принятия решения осуществляется разработка сценариев развития ситуации?
2. ☐ на этапе выявления проблемы
3. ☐ на этапе оценки эффективности системы
4. ☒ на этапе выработки предположений (гипотез)

2.2. Примерные темы доклада

1. Обзор практических методов принятия решений.
2. Применения теории принятия решений в конкретных задачах.
3. Классификация систем
4. Принципы системного анализа
5. Теория игр и принятие решений

2.3. Примерный перечень задач

1. Задача о выборе оборудования.

На приобретение оборудования для нового участка цеха выделено 20000 долларов США. При этом можно занять площадь не более 38 м². Имеется возможность приобрести станки типа А и станки типа Б. При этом станки типа А стоят 5000 долларов США, занимая площадь 8 м² (включая необходимые технологические проходы) и имеют производительность 7 тыс. единиц продукции за смену. Станки типа Б стоят 2000 долларов США, занимают площадь 4м² и имеют производительность 3 тыс. единиц продукции за смену. Необходимо рассчитать оптимальный вариант приобретения оборудования, обеспечивающий при заданных ограничениях максимум общей производительности участка.

2. Для двух предприятий выделено 1400 единиц денежных средств. Как распределить все средства в течение 4 лет, чтобы доход был наибольшим, если известно, что доход от X единиц, вложенных в первое предприятие равен $f_1(y)=3 \cdot x$, а доход от Y единиц, вложенных в второе предприятие равен $f_2(y)=4 \cdot y$. Остаток средств к концу года составляет $g_1(x)=0.5 \cdot x$ – для первого предприятия, $g_2(y)=0.3 \cdot y$ – для второго предприятия. Решить задачу методом динамического программирования.

3. Владелец клуба в Париже обещает 1000\$ певцу(S), пианисту(P)и ударнику(D) за совместную игру в клубе. Выступление дуэта S и P он расценивает в 800\$, D и P в 650\$,

а одного Р в 300\$. Другие дуэты и солисты не рассматриваются, а присутствие Р владелец считает обязательным.

Дуэт S-D зарабатывает 500\$ за вечер на станции метро, S в среднем 200\$ за вечер зарабатывает в кафе. Ударник один ничего не может заработать.

Стоит ли музыкантам соглашаться на приглашение владельца клуба и как поделить общий заработок?

2.4. Примеры лабораторных работ

Лабораторная работа №1.

Тема. Задача распределения ресурсов

Задание. Реализовать решение задач распределения ресурсов.

Задача 1. Для двух предприятий выделено a единиц средств. Как распределить все средства в течение 4 лет, чтобы доход был наибольшим, если известно, что доход от x единиц средств, вложенных в первое предприятие, равен $f_1(x)$, а доход от y единиц средств, вложенных во второе предприятие, равен $f_2(y)$. Остаток средств к концу года составляет $g_1(x)$ для первого предприятия и $g_2(y)$ для второго предприятия. Задачу решить методом динамического программирования.

a	f_1	g_1	f_2	g_2
1000	$3x$	$0,1x$	$2y$	$0,5y$

Лабораторная работа №2.

Тема. Принятие решения в условиях неопределенности.

Задание. На основе данных задачи реализовать выбор оптимальной альтернативы с помощью следующих критериев:

- Критерий Лапласа.
- Критерий максимина (Вальда)
- Критерий максимакса
- Критерий обобщенного максимина (Гурвица)

Задача 1. Транспортное предприятие должно определить уровень своих производственных возможностей так, чтобы удовлетворить спрос клиентов на транспортные услуги на планируемый период. Спрос на транспортные услуги неизвестен, но прогнозируется, что он может принять одно из четырех значений: 10, 15, 20 или 25 тыс. т. Для каждого уровня спроса существует наилучший уровень провозных возможностей транспортного предприятия. Отклонения от этих уровней приводят к дополнительным затратам либо из-за превышения провозных возможностей над спросом (из-за простоя подвижного состава), либо из-за неполного удовлетворения спроса на транспортные услуги. Возможные прогнозируемые затраты на развитие провозных возможностей представлены в табл.

Варианты провозных возможностей транспортного предприятия	Варианты спроса на транспортные услуги			
	1	2	3	4
1	6	12	20	24
2	9	7	9	28
3	23	18	15	19
4	27	24	21	15

Необходимо выбрать оптимальную стратегию

Лабораторная работа № 3

Тема: Принятие решений в условиях риска

Задание. Реализовать выбор наилучшей альтернативы в условиях риска.

Задача 2. Фермер может выращивать либо кукурузу, либо соевые бобы. Вероятность того, что цены на будущий урожай этих культур повысятся, останутся на том же уровне или понизятся, равна соответственно 0,25, 0,30 и 0,45. Если цены возрастут, урожай кукурузы даст 30 000 долл. чистого дохода, а урожай соевых бобов — 10 000 долл. Если цены останутся неизменными, фермер лишь покроет расходы. Но если цены станут ниже, урожай кукурузы и соевых бобов приведет к потерям в 35 000 и 5 000 долл. соответственно. Постройте дерево решений. Какую культуру следует выращивать фермеру? Каково ожидаемое значение его прибыли?

2.5. Вопросы к зачету

1. Постановка задачи принятия решений, свойства участников процесса принятия решений
2. Проблема выбора решения и принципы оптимальности
3. Особенности современной теории принятия решений
4. Варианты постановки задач принятия решения
5. Принятие решений в условиях определенности: постановка задачи, основные понятия
6. Принятие решений в условиях определенности: формирование критериальной системы
7. Аксиома Парето и эффективные варианты
8. Важность частных критериев и использование дополнительной информации для принятия решения
9. Методы сравнения векторных оценок с использованием дополнительной информации
10. Оценка операций по многим критериям: два основных этапа
11. Определение множества Парето в дискретном и непрерывном случаях
12. Методы условной оптимизации
13. Задачи планирования: динамическое программирование
14. Задача о наборе высоты и скорости летательного аппарата
15. Функциональное уравнение Беллмана в задачах планирования
16. Задача распределения ресурсов
17. Распределение ресурсов по неоднородным этапам
18. Понятие и свойства системы с управлением
19. Сущность управления с кибернетических позиций
20. Научная основа выработки решений в системах управления
21. Сущность и задачи системного анализа
22. Системы и их классификация
23. Основные определения системного анализа
24. Системный анализ как методология решения проблем
25. Понятие модели и моделирования
26. Классификация видов моделирования систем
27. Принципы и подходы к построению математических моделей систем
28. Этапы построения математических моделей
29. Принципы системного анализа
30. Структура системного анализа
31. Понятийный аппарат теории принятия решений
32. Типы операций и их сущность
33. Процесс выработки решений, варианты выбора
34. Модели задач принятия решений

35. Аксиомы теории управления
36. Принцип необходимого разнообразия (принцип Эшби)
37. Степень соответствия решений состояниям объекта управления
38. Критерии ценности информации и минимума эвристик
39. Понятия теории эффективности, эффективность и качество
40. Цель, задачи и принципы оценки эффективности
41. Подходы к оценке эффективности
42. Сущность и задачи качественной и количественной оценок эффективности решений
43. Методы коллективной генерации идей
44. Методы сценариев
45. Методы экспертных оценок
46. Методы групповой экспертизы
47. Метод Дельфи
48. Сущность функции полезности
49. Способы построения функции полезности
50. Типовые функции полезности
51. Оценка эффективности решений в детерминированных операциях
52. Оценка эффективности решений в вероятностных операциях
53. Оценка эффективности решений в неопределенных операциях
54. Классическая задача оптимизации
55. Скалярная оптимизация
56. Векторная оптимизация
57. Строгие и эвристические методы принятия решений
58. Общая структура процесса принятия решения: дедукция, абдукция, индукция
59. Центральная проблема теории эвристических решений
60. Предмет и задачи теории игр
61. Ситуации равновесия (седловые точки)
62. Свойства седловых точек, седловые точки и минимаксы
63. Оптимальные смешанные стратегии и их свойства

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

09.03.02 — Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) «Программно-аппаратные комплексы»

(код, направление, профиль)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП	Б1.В.ОД.13		
Дисциплина	Теория принятия решений		
Курс	4	семестр	7
Кафедра	Информатики и вычислительной техники		
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность	Фридман Александр Яковлевич, д-р техн. наук, профессор кафедры информатики и вычислительной техники		
Общ. трудоемкость _{час/ЗЕТ}	108/3	Кол-во семестров	1
ЛК _{общ./тек. сем.}	-/-	ПР/СМ _{общ./тек. сем.}	32/32
ЛБ _{общ./тек. сем.}	16/16	СРС _{общ./тек. сем.}	60/60
Форма контроля	Зачет		

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-2);
- способность разрабатывать средства реализации информационных технологий (методические, информационные, математические, алгоритмические, технические и программные) (ПК-12).

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
Вводный блок				
Не предусмотрен				
Основной блок				
ОПК-2 ПК-12	Решение задач	1	5	На практических занятиях
ОПК-2 ПК-12	Подготовка докладов по теме	2	20	По согласованию с преподавателем
ОПК-2 ПК-12	Защита лабораторных работ	3	30	На лабораторных занятиях
ОПК-2 ПК-12	Прохождение теста	1	5	В конце семестра
Всего:			60	
ОПК-2 ПК-12	Зачет	Вопрос 1	20	По согласованию с преподавателем
		Вопрос 2	20	
Всего:			40	
Итого:			100	
Дополнительный блок				
ОПК-2 ПК-12	Подготовка дополнительного доклада по теме		10	По согласованию с преподавателем
ОПК-2 ПК-12	Составление опорного конспекта		5	
Всего:			15	

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.