Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение   
высшего образования «Новосибирский национальный исследовательский  
государственный университет» (Новосибирский государственный университет, НГУ)

**Факультет информационных технологий**

СОГЛАСОВАНО

Декан ФИТ НГУ

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ М.М. Лаврентьев

«03» июля 2019 г.

**Фонд оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине Теория принятия решений**

Направление подготовки: 09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

Направленность (профиль): Технология разработки программных систем

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная Год обучения: 1, семестр 2

|  |  |
| --- | --- |
| Форма аттестации | Семестр |
| Экзамен | 2 |

Новосибирск 2019

**Фонд оценочных средств** промежуточной аттестации по дисциплине является **Приложением 1** к рабочей программе дисциплины «Теория принятия решений», реализуемой в рамках образовательной программы высшего образования – программы магистратуры 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль): Технология разработки программных систем

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации по дисциплине утвержден решением Ученого совета факультета информационных технологий протокол № 75 от 02.07.2019.

Разработчики:

Профессор кафедры дискретного анализа

и исследований операций ФИТ,

доктор физико-математических наук В.Л. Береснев

Заведующий кафедрой дискретного анализа

и исследований операций ФИТ,

доктор физико-математических наук В.Л. Береснев

Ответственный за образовательную программу:

Заведующий кафедрой систем информатики ФИТ,

доктор физико-математических наук М.М. Лаврентьев

1. **Содержание и порядок проведения промежуточной аттестации  
   по дисциплине**
   1. **Общая характеристика содержания промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Теория принятия решений» проводится по завершению периода освоения образовательной программы (семестра) для оценки сформированности компетенций в части следующих индикаторов достижения компетенции (таблица П1.1).

Таблица П1.1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код | Компетенции, формируемые в рамках дисциплины  «Теория принятия решений» | Семестр 2 | |
| Портфолио | Экзамен |
|  | **ПКС-1 Способен осуществлять управление развитием информационной системы организации** | | |
| **ПКС-1.1** | Знать принципы организации и функционирования информационных систем | **+** | **+** |
| **ПКС-1.2** | Уметь анализировать системные проблемы обработки информации на уровне информационной системы | **+** | **+** |
| **ПКС-1.3** | Уметь работать с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных | **+** | **+** |

Промежуточная аттестация включает 2 этапа. Все компетенции оценивается портфолио, в которое входят работы, выполненные в рамках дисциплины, и экзаменом.

Тематика экзаменационных вопросов и заданий экзамена носит комплексный характер, т.к. включает вопросы теоретического и практического содержания, и включает следующие темы:

1. Правила моделирования.
2. Метод ветвей и границ
3. Динамическое программирование
4. Методы анализа сетей

**Порядок проведения промежуточной аттестации по дисциплине**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена и включает 2 этапа: портфолио и экзамен. Необходимым условием для прохождения промежуточной аттестации является оценка «зачтено» по результатам выполненного портфолио. Для оценивания портфолио студенту необходимо сдать все работы, входящие в структуру портфолио.

Экзамен проводится в устной форме. Во время него обучающийся сначала отвечает на устный вопрос по определениям и основным алгоритмам (без доказательств). Список основных определений и алгоритмов, так же как и вопросов в билетах студенту выдается заранее. В случае удовлетворительного ответа, студент случайным образом выбирает билет, содержащий два вопроса. На подготовку отводится 1 час. Пользоваться литературой во время экзамена не разрешается. Заслушивая ответ, экзаменатор (экзаменационная комиссия) может давать для решения задачи по тематике билета, задавать дополнительные вопросы по курсу. По результатам экзамена выставляется оценка «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично».

1. **Требования к структуре и содержанию фонда оценочных средств  
   промежуточной аттестации по дисциплине**

Перечень оценочных средств, применяемых на каждом этапе проведения промежуточной аттестации по дисциплине, представлен в таблице П1.2.

Таблица П1.2

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| Семестр 2 | | | |
| Этап 1- портфолио | | | |
| 1 | Портфолио | Целевая подборка работ студента, раскрывающая его индивидуальные образовательные достижения в одной или нескольких учебных дисциплинах. | 3 задания |
| Этап 2- экзамен | | | |
| 2 | Экзаменационный билет | Комплекс вопросов и/или разноуровневых заданий | Список теоретических вопросов и задач |

* 1. **Требования к структуре и содержанию оценочных средств  
     аттестации**

2.1.1 Описание портфолио

Портфолио должно содержать результаты 3 выполненных заданий по следующим темам:

- Моделирование;

- Решение задачи коммивояжера методом ветвей и границ;

-Применение методов анализа сетей для решения реальной задачи

Каждое задание состоит из одной задачи.

2.1.1.1 Пример задания по теме Моделирование:

*Имеется множество продуктов, известна их стоимость. Рацион студента должен включать в себя разные полезные вещества. Задана минимальная норма потребления каждого полезного вещества в день, а также количество каждого из них в продуктах.*

*Необходимо найти рацион минимальной стоимости.*

Цель задания – построить математическую модель принятия решений и предложить способ решения полученной задачи.

2.1.1.2 Пример задания по теме решение задачи коммивояжера методом ветвей и границ:

Методом ветвей и границ решить задачу коммивояжера для матрицы расстояний, изображенной на таблице

1 2 3 4 5 6 7

1 - 36 44 37 41 53 43

2 42 - 48 57 43 45 51

3 35 41 - 39 39 42 38

4 38 34 35 - 52 51 34

5 40 43 47 37 - 49 35

6 33 40 56 53 36 - 45

7 33 39 39 36 34 48 -

Цель задания – научиться использовать метод ветвей и границ для решения задачи коммивояжера. Познакомиться с разными схемами ветвления.

2.1.1.3

*Проблема Голливуда.   
Голливуд планирует съемку фильма. Известно, что в фильме будут участвовать n актеров. Фильм состоит из m эпизодов. Каждый день снимается ровно один эпизод. Для каждого эпизода известны актеры, которые в нем задействованы. Актер может сниматься в нескольких эпизодах. Он приезжает на съемочную площадку в тот день, когда снимается первый эпизод с его участием и покидает площадку в конце последнего дня съемок всех эпизодов с его участием. За каждый день присутствия на съемочной площадке Голливуд выплачивает ему персональный гонорар.  
Разработайте метод для решения проблемы Голливуда.*

2.1.2 Описание экзамена

Форма и перечень вопросов экзаменационного билета:

**Форма  экзаменационного билета**

Таблица П1.3

|  |
| --- |
| Новосибирский государственный университет  **Экзамен**  **Теория принятия решений**  09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА  **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №**  1. Вопрос из категории 1  2. Вопрос из категории 2  3. Задача    Составитель        \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_П.А.Кононова (подпись)  Ответственный за образовательную программу  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.М. Лаврентьев  (подпись)  «\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20     г. |

Перечень вопросов экзамена, структурированный по категориям, представлен в таблице П1.4

Таблица П1.4

|  |  |
| --- | --- |
| Категория | Формулировка вопроса |
| Категория 1  (**ПКС-1.1**) | 1. Оптимизационная задача в общем виде |
| 1. Моделирование логических отношений линейными ограничениями. |
| 1. Моделирование отношений порядка линейными ограничениями. |
| 1. Моделирование объединения событий линейными ограничениями |
| 1. Моделирование выбора минимального элемента линейными ограничениями. |
| 1. Линеаризация произведения переменных |
| 1. Линеаризация кусочно-линейной функции |
| Категория 2  (**ПКС-1.2**) | 1. Общая схема метода ветвей и границ |
| 1. Задача коммивояжера. |
| 1. Задача коммивояжера. Нижние оценки. |
| 1. Построение сетевой модели. |
| 1. Критическое время проекта |
| 1. Поиск путей наибольшей и наименьшей длины в сетевой модели. |
| 1. Критические работы проекта. |
| Задача  (**ПКС-1.3**) | 1. Динамическое программирование. Задача о распределении ресурсов. |
| 1. Динамическое программирование. Задача о рюкзаке.. |
| 1. Динамическое программирование. Задача о ближайшем соседе. |
| 1. Метод ветвей и границ. Задача коммивояжера. |

Набор экзаменационных билетов формируется и утверждается в установленном порядке в начале учебного года при наличии контингента обучающихся, завершающих освоение дисциплины «Теория принятия решений» в текущем учебном году.

1. **Критерии оценки сформированности компетенций в рамках промежуточной аттестации по дисциплине**

Таблица П1.5

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Шифр компе-тенций** | **Структурные элементы оценочных средств** | **Показатель сформированности** | **Не сформирован** | **Пороговый уровень** | **Базовый уровень** | **Продвинутый уровень** |
| **ПКС-1** | Портфолио, Вопрос категории 1 экзаменационного билета | **ПКС-1.1** Знать принципы организации и функционирования информационных систем | Знание отсутствует или носит фрагментарный характер; студент допускает грубые ошибки | Знание присутствует, но содержит пробелы; студент испытывает затруднения при его применении, допускает ошибки, нуждается в подсказках. | Знание в целом сформировано; студент в состоянии его применять к указанным в экзаменационном билете объектам, ответ содержит отдельные недочеты. | Знание сформировано, студент в состоянии успешно его применять. |
| **ПКС-1** | Портфолио, Вопрос категории 2 экзаменационного билета | **ПКС-1.2** Уметь анализировать системные проблемы обработки информации на уровне информационной системы, | Умение отсутствует или носит фрагментарный характер; студент допускает грубые ошибки | Умение присутствует, но содержит пробелы; студент испытывает затруднения при его применении, допускает ошибки, нуждается в подсказках. | Умение в целом сформировано; студент в состоянии его применять в задании, но решение содержит отдельные недочеты. | Умение сформировано, студент в состоянии успешно его применять. |
| **ПКС-1** | Портфолио, Задача из экзаменационного билета | **ПКС-1.3** Уметь работать с информацией в условиях неопределенности, избыточности и недостаточности исходных данных, уметь определять эффективные методы решения поставленных задач и применять их на практике | Умение отсутствует или носит фрагментарный характер; студент не может решить поставленную задачу | Умение присутствует, но содержит пробелы; студент испытывает затруднения при его применении, допускает ошибки, нуждается в подсказках. | Умение в целом сформировано; студент в состоянии его применять в задании, но решение содержит отдельные недочеты. | Умение сформировано, студент в состоянии успешно его применять. |

1. **Критерии выставления оценок по результатам промежуточной аттестации по дисциплине**

Во 2 семестре результаты промежуточной аттестации определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Оценка «отлично» соответствует продвинутому уровню сформированности компетенции.

Оценка «хорошо» соответствует базовому уровню сформированности компетенции.

Оценка «удовлетворительно» соответствует пороговому уровню сформированности компетенции.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если хотя бы одна компетенция не сформирована.

**Итоговая оценка:**

Выставляется оценка «зачтено» по каждому из заданий портфолио и оценка по 5-бальной системе за каждый вопрос из билета на экзамене. Итоговая оценка, кроме оценки «неудовлетворительно», определяется с учетом всех полученных оценок.

**Лист актуализации фонда оценочных средств промежуточной аттестации**

**по дисциплине  
«Теория принятия решений»**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № | Характеристика внесенных изменений (с указанием пунктов документа) | Дата и №  протокола Ученого совета ФИТ | Подпись  ответственного |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |