

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт информационных технологий, математики и механики

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Задачи принятия решений

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

09.03.03 - Прикладная информатика

Направленность образовательной программы

Прикладная информатика в области обработки данных

Форма обучения

очно-заочная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Задачи принятия решений относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

| Формируемые компетенции (код, содержание компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции | | Наименование оценочного средства | |
|--|--|--|------------------------------------|---------------------------------|
| | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора) | Результаты обучения по дисциплине | Для текущего контроля успеваемости | Для промежуточной аттестации |
| УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | <p>УК-1.1: Демонстрирует знание принципов сбора, отбора и обобщения информации, базирующихся на системном подходе.</p> <p>УК-1.2: Демонстрирует умение соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>УК-1.3: . Демонстрирует наличие практического опыта работы с информационными источниками, опыта научного поиска и представления научных результатов.</p> | <p>УК-1.1: Знание абстрактных моделей, основ анализа и синтеза. Умение применять абстрактные модели при формализации объектов принятия решений.</p> <p>УК-1.2: Уметь ставить и решать математические задачи и проблемы, аналогичные ранее изученным в области принятия решений с использованием методов математического моделирования.</p> <p>УК-1.3: Иметь опыт применения средств составления содержательного описания объекта автоматизации, для которого решается задача принятия решений.</p> | Тест | Экзамен: Контрольные вопросы |
| ПК-10: Способен осуществлять локальную модернизацию системы, адаптировать бизнес-процессы организации к возможностям ИС (ИИС) | <p>ПК-10.1: Демонстрирует знание методологических основ документирования бизнес-процессов.</p> <p>ПК-10.2: Демонстрирует умение организовать и поддерживать репозиторий ИС, хранящий информацию о сопровождении системы в</p> | <p>ПК-10.1: Знать метод построения упорядоченного множества, метод балльных оценок</p> <p>ПК-10.2: Уметь реализовать метод построения упорядоченного множества, метод балльных</p> | Задачи | Экзамен: Контрольные вопросы |

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| | процессе ее жизненного цикла. ПК-10.3: Имеет практический опыт документирования бизнес-процессов и адаптации их к возможностям конкретной ИС. | оценок на объектно-ориентированных языках ПК-10.3: Владеть методами и способами преобразования упорядоченного множества | | |
|--|--|--|--|--|

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

| | очно-заочная |
|--|-----------------------------|
| Общая трудоемкость, з.е. | 4 |
| Часов по учебному плану | 144 |
| в том числе | |
| аудиторные занятия (контактная работа): | |
| - занятия лекционного типа | 0 |
| - занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы) | 32 |
| - КСР | 2 |
| самостоятельная работа | 74 |
| Промежуточная аттестация | 36 Экзамен |

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

| Наименование разделов и тем дисциплины | Всего (часы) | в том числе | | | |
|--|------------------|--|--|------------------|---|
| | | Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них | | | Самостоятельная работа обучающегося, часы |
| | | Занятия лекционного типа | Занятия семинарского типа (практические занятия/лабораторные работы), часы | Всего | |
| | 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 | 0 3 Ф 0 |
| Постановки задач принятия решений. Задачи принятия решений | 16 | | 2 | 2 | 14 |
| Отношения и их свойства | 23 | | 8 | 8 | 15 |
| Упорядоченные множества | 21 | | 6 | 6 | 15 |
| Предпочтения | 19 | | 4 | 4 | 15 |
| Способы задания и выявления предпочтений | 27 | | 12 | 12 | 15 |
| Аттестация | 36 | | | | |

| | | | | | |
|-------|-----|---|----|----|----|
| КСР | 2 | | | 2 | |
| Итого | 144 | 0 | 32 | 34 | 74 |

Содержание разделов и тем дисциплины

1. Постановки задач принятия решений. Задачи принятия решений
2. Отношения и их свойства
3. Упорядоченные множества
4. Предпочтения
5. Способы задания и выявления предпочтений

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Коротченко Анатолий Григорьевич. Принципы оптимальности в задачах принятия решений : учебно-методическое пособие / А. Г. Коротченко, Н. Н. Чернышова, В. М. Сморякова ; ННГУ им. Н. И. Лобачевского. - Нижний Новгород : Изд-во ННГУ, 2015. - 44 с. - Текст : электронный. <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=850078&idb=0>

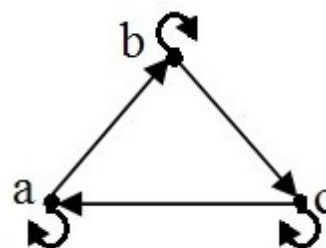
5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции УК-1:

Пусть на множестве $A = \{a, b, c\}$ отношение предпочтения r задано графом (A, r) .

Обозначим через C – ядро отношения r . Какие утверждения являются верными?



1. $C = \{a, b, c\}$
2. $C = \emptyset$
3. $C = \{a\}$
4. $C = \{b\}$

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

| Оценка | Критерии оценивания |
|-------------|---------------------|
| превосходно | 95-100% |

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---------------------|
| отлично | 90-95% |
| очень хорошо | 85-90% |
| хорошо | 70-85% |
| удовлетворительно | 60-70% |
| неудовлетворительно | 40-60% |
| плохо | 0-40% |

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Задачи) для оценки сформированности компетенции ПК-10:

1. Решение задач на построение отношений достижимости и взаимной достижимости.
2. Факторизация по отношению взаимной достижимости.
3. Задачи на построение диаграммы упорядоченного множества.
4. Задачи на использование метода помеченных точек.

Критерии оценивания (оценочное средство - Задачи)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|--|
| превосходно | Описаны все этапы решения задания, результаты работы представлены преподавателю в срок, при этом применен творческий подход к решению нестандартных задач. |
| отлично | Описаны все этапы решения задания, результаты работы представлены преподавателю в срок. |
| очень хорошо | Выполнены основные этапы решения задания или задача решена с незначительными недочетами, результаты работы представлены преподавателю в срок. |
| хорошо | Выполнены часть этапов решения задания (задачи) или задача решена с недочетами, результаты работы представлены преподавателю в срок. |
| удовлетворительно | Выполнены часть этапов решения задания (задачи) или задача решена с существенными недочетами, результаты работы представлены преподавателю, но с отклонениями от сроков. |
| неудовлетворительно | Выполнены не все этапы выполнения задания (задачи) или выполнены не в полном объеме, представлено неполное описание этапов выполнения заданий или результаты работы не представлены преподавателю. |

| Оценка | Критерии оценивания |
|--------|--|
| плохо | Студент не приступал к выполнению заданий (задач). |

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

| Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций) | плохо | неудовлетворительно | удовлетворительно | хорошо | очень хорошо | отлично | превосходно |
|--|---|--|--|---|--|--|--|
| | не зачтено | | | зачтено | | | |
| <u>Знания</u> | Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет. | Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки. |
| <u>Умения</u> | Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки | Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельным и несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов |
| <u>Навыки</u> | Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов | Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов | Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач |

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

| Оценка | | Уровень подготовки |
|------------|---------------------|--|
| зачтено | превосходно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой |
| | отлично | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично». |
| | очень хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо» |
| | хорошо | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо». |
| | удовлетворительно | Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно» |
| не зачтено | неудовлетворительно | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно». |
| | плохо | Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо» |

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции УК-1

Постановки задач принятия решений.

Классификация задач принятия решений.

Способы задания ограничений.

Способы задания критерия.

5.3.2 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-10

Линейные отношения и отношения толерантности.

Отношения достижимости и взаимной достижимости.

Ациклические отношения и их свойства.

Факторизация по отношению взаимной достижимости.

Алгоритм выделения контуров в графе отношения.

Отношение порядка, максимальный и наибольший элементы.

Факторизация отношения квазипорядка по его симметричной части.

Диаграмма упорядоченного множества.

Структура «доминирование-безразличие» и её задание одним отношением предпочтения.

Транзитивная структура «доминирование-безразличие».

Способы задания и выявления предпочтений.

Абсолютные предпочтения для векторного критерия.

Метод балльных оценок.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

| Оценка | Критерии оценивания |
|---------------------|---|
| превосходно | Студент дал развернутый ответ на все вопросы и при этом продемонстрировал знание дополнительного материала. |
| отлично | Студент дал развернутый ответ на все вопросы. |
| очень хорошо | Студент дал ответ на все вопросы, возможно с незначительными недочетами. |
| хорошо | Студент ответил на большую часть вопросов с незначительными недочетами. |
| удовлетворительно | Студент ответил на большую часть вопросов с существенными недочетами. |
| неудовлетворительно | При ответе студент допускает грубые ошибки в основном материале и решении стандартных задач. |
| плохо | Отсутствие знаний материала, отсутствует способность решения стандартных задач. |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Г о. А. Теория принятия решений. Задачи и методы исследования операций и принятия решений : учебное пособие / Г о. А. - 2-е изд., испр. - Пермь : ПНИПУ, 2009. - 361 с. - Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки дипломированных специалистов «Информатика и вычислительная техника». - Библиогр.:

доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ПНИПУ - Экономика и менеджмент. - ISBN 978-5-398-00159-4., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=748668&idb=0>.

Дополнительная литература:

1. Коротченко А. Г. Введение в многокритериальную оптимизацию : учебно-методическое пособие / Коротченко А. Г., Кумагина Е. А., Сморякова В. М. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2017. - 55 с. - Рекомендовано методической комиссией ИИТММ для студентов ННГУ, обучающихся по направлениям подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и 01.03.02 «Прикладная математика и информатика». - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ННГУ им. Н. И. Лобачевского - Математика., <https://e-lib.unn.ru/MegaPro/UserEntry?Action=FindDocs&ids=730377&idb=0>.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

1. Операционные системы семейства MicrosoftWindows, лицензия по подписке MicrosoftImagine.
2. Браузер Google Chrome, предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом.
3. Пакет MS Office.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 09.03.03 - Прикладная информатика.

Автор(ы): Коротченко Анатолий Григорьевич, кандидат физико-математических наук, доцент.

Заведующий кафедрой: Прилуцкий Михаил Хаимович, доктор технических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 13.12.2023, протокол № 3.