

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

Страхов С. Ю.
(подпись) ФИО
«31» 05 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

| | |
|--|---|
| Направление/специальность подготовки | 09.03.02 Информационные системы и технологии 09.03.04 Программная инженерия |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Технологии разработки информационных систем Информационная безопасность Разработка программно-информационных систем |
| Уровень высшего образования | Бакалавриат |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | О Естественнотехнический |
| Выпускающая кафедра | 07 Информационные системы и программная инженерия |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|---|---------------------------------|--------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 3 | 5 | 4 | 144 | 68 | 34 | 0 | 34 | 76 | 0 | 0 | 76 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)

09.03.02 Информационные системы и технологии

09.03.02 Информационные системы и технологии

09.03.04 Программная инженерия

год набора группы: 2022

Программу составил:

Кафедра И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Воробьева Елена Евгеньевна, старший преподаватель



Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Заведующий кафедрой Матвеев С.А., к.т.н., доц.



Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О7 Информационные системы и программная инженерия

Заведующий кафедрой Семенова Е.Г., д.т.н., проф.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

| | |
|------------------|---|
| 09.03.02 (О7) | УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| 09.03.04 (О7) | УК-1 — способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач |
| 09.03.02 (О7) | УК-2 — способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений |
| 09.03.02 (О7) | ПСК-1.13 — Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений |
| 09.03.04 (О7) | ПСК-1.13 — Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений |
| 09.03.02 (О7) | ПСК-2.18 — Способность принимать участие в формировании, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1 (09.03.02, О7)

знания:

принципов, методов и средств анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;

умения:

вырабатывать стратегию действий в условиях неопределенности, многокритериальности и с учетом ограничений;

навыки:

выбора стратегии действий в условиях неопределенности, многокритериальности и с учетом ограничений.

УК-1 (09.03.04, О7)

знания:

принципов, методов и средств анализа проблемных ситуаций на основе системного подхода;

умения:

вырабатывать стратегию действий в условиях неопределенности, многокритериальности и с учетом ограничений;

навыки:

выбора стратегии действий в условиях неопределенности, многокритериальности и с учетом ограничений.

УК-2 (09.03.02, О7)

знания:

современных методов системного анализа, принципов, методов и средств принятия решений в автоматизированных системах обработки информации и управления и в других областях, для обоснования оптимальных решений;

умения:

выбирать метод обоснования оптимального решения с учетом особенностей условий применения системы;

навыки:

применения методов математического программирования, теории игр и решения многокритериальной задачи для обоснования оптимальных решений, с учетом особенностей условий применения системы, в том числе в условиях неопределенности и на множестве альтернатив.

ПСК-1.13 (09.03.02, О7)

знания:

методов и расчетных схем выбора оптимальных решений и построения оптимального управления, математического аппарата, составляющего основу теории принятия решений;

умения:

применять базовые методы обоснования оптимальных решений в программных системах с элементами принятия решений;

навыки:

применения игровых методов обоснования решений, математического программирования для обоснования оптимальных решений поставленных задач, возникающих при синтезе систем с учетом конфликтного взаимодействия с внешней средой, или в условиях неопределенности сведений о внешней среде, в том числе многокритериальных задач.

ПСК-1.13 (09.03.04, О7)

знания:

методов и расчетных схем выбора оптимальных решений и построения оптимального управления, математического аппарата, составляющего основу теории принятия решений;

умения:

применять базовые методы обоснования оптимальных решений в программных системах с элементами принятия решений;

навыки:

применения игровых методов обоснования решений, математического программирования для обоснования оптимальных решений поставленных задач, возникающих при синтезе систем с учетом конфликтного взаимодействия с внешней средой, или в условиях неопределенности сведений о внешней среде, в том числе многокритериальных задач.

ПСК-2.18 (09.03.02, О7)

знания:

Знать принципы, методы и средства формализации моделей и принятия решений в том числе в области управления процессом реализации и обеспечения мер информационной безопасности;

умения:

выбирать рациональный метод формирования, организации и поддержки принятия решения на множестве альтернатив в условиях конфликтных ситуаций, неопределенности, с учетом ограничений;

навыки:

применения методов математического программирования для обоснования оптимальных решений, применения игровых методов обоснования решений, с учетом конфликтного взаимодействия с внешней средой, или в условиях неопределенности сведений о внешней среде, применения методов решения многокритериальных задач и выборе компромисса.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАТЕМАТИКА, ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, ИНФОРМАТИКА: ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ, МОДЕЛИ АНАЛИЗА И ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА, УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТАМИ.**

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-1 — Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ОПК-6 — Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий
- ОПК-7 — Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем
- УК-1 — Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | | | | | |
|---------------------|---------|---|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | УК-1 (09.03.02) | УК-1 (09.03.04) | УК-2 (09.03.02) | ПСК-1.13 (09.03.02) | ПСК-1.13 (09.03.04) | ПСК-2.18 (09.03.02) |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений. 1.1. Задачи теории принятия решений и ее роль в теории и практике анализа и синтеза информационных и управляющих систем. 1.2. Задачи выбора решений, функции полезности, критерии. 1.3. Классы задач теории принятия решений: детерминированные, стохастические задачи, задачи в условиях неопределенности; задачи скалярной оптимизации, линейные, нелинейные, дискретные; многокритериальные задачи. Примеры формализации принятия решений. 1.4. Обзор методов принятия решений. | 8 | 2 | 2 | 0 | 6 | 30 | 30 | 50 | 20 | 20 | 40 |
| 3 | 5 | Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. 2.1. Понятия локального и абсолютного (глобального) экстремума. Необходимые и достаточные условия достижения локального экстремума в задачах на безусловный экстремум. Порядок определения абсолютного экстремума. 2.2. Задачи на условный экстремум. Применение принципа неопределенных множителей Лагранжа. | 8 | 4 | 2 | 2 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 0 |
| 3 | 5 | Раздел 3. Математическое программирование. 3.1. Постановка задач линейного программирования. Примеры формализации и решения задач линейного программирования. 3.2. Особенности задач целочисленного и дискретного линейного программирования. Алгоритмы Гомори. Применение симплекс-метода. 3.3. Постановка задач нелинейного программирования. Примеры формализации и методов решения задач нелинейного программирования. 3.4. Постановка задачи динамического программирования как метода оптимизации многоэтапных процессов. | 53 | 27 | 14 | 13 | 26 | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 |
| 3 | 5 | Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. 4.1. Обзор задач и методов теории игр. 4.2. Принципы составления, виды и примеры моделей систем с учетом неопределенности условий применения. 4.3. Стратегическая матричная игра. Постановка задачи и основные термины. Матрица игры. Обоснование решений в чистых и смешанных стратегиях. 4.4. Методы упрощения игр. Геометрическая интерпретация. 4.5. Решение матричных игр методом линейного программирования. 4.6. Итерационный метод решения матричных игр. 4.7. Статистические матричные игры: критерии и методы решения статистических матричных игр. | 46 | 24 | 10 | 14 | 22 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 |
| 3 | 5 | Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. 5.1. Варианты постановки многокритериальных задач. 5.2. Оптимальность по Парето. 5.3. Арбитражные решения 5.4. Целевое программирование. 5.5. Основные понятия и соотношения алгебры нечетких множеств. 5.6. Применение алгебры нечетких множеств для обоснования выбора решения в многокритериальных задачах. | 29 | 11 | 6 | 5 | 18 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 |
| Всего за 5 семестр | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № | Номер и наименование раздела | Тема практического занятия | Объем, |
|---|------------------------------|----------------------------|--------|
|---|------------------------------|----------------------------|--------|

| п/п | дисциплины | | ауд. часов |
|--------------------|--|--|---------------|
| 1 | Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. | Основы автоматизации решения задач на условный и безусловный экстремум | 2 |
| 2 | Раздел 3. Математическое программирование. | Формализация и геометрическая интерпретация задач линейного программирования | 2 |
| 3 | | Решение задач линейного программирования симплекс-методом | 4 |
| 4 | | Формализация, геометрическая интерпретация и решение задач дискретного линейного программирования симплекс-методом | 2 |
| 5 | | Контрольная работа | 2 |
| 6 | | Формализация и решение задач нелинейного программирования, основы автоматизации решения задач математического программирования | 2 |
| 7 | | Коллоквиум | 1 |
| 8 | Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. | Составление математических моделей с учетом неопределенности и формализация игровых задач | 2 |
| 9 | | Упрощение и геометрическая интерпретация стратегических матричных игр | 4 |
| 10 | | Решение стратегических матричных игр методом линейного программирования | 2 |
| 11 | | Решение статистических матричных игр | 2 |
| 12 | | Основы автоматизации решения игровых задач | 2 |
| 13 | | Контрольная работа | 2 |
| 14 | Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. | Итоговое занятие. Коллоквиум. | 1 |
| 15 | | Автоматизация методов целевого программирования | 2 |
| 16 | | Формализация и решение многокритериальных задач | 2 |
| Всего за 5 семестр | | | 34 |

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Содержание учебного задания | Объем, часов |
|--------------------|--|---|-----------------|
| 1 | Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 4 |
| 2 | | Подготовка к тестированию | 2 |
| 3 | Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию | 4 |
| 4 | Раздел 3. Математическое программирование. | Подготовка к практическим занятиям | 8 |
| 5 | | Подготовка к контрольной работе | 6 |
| 6 | | Подготовка к тестированию | 4 |
| 7 | | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 8 |
| 8 | Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 10 |
| 9 | | Подготовка к практическим занятиям | 6 |
| 10 | | Подготовка к контрольной работе и тестированию | 6 |
| 11 | Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. | Подготовка к тестированию | 6 |
| 12 | | Подготовка к практическим занятиям | 4 |
| 13 | | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 8 |
| Всего за 5 семестр | | | 76 |

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

| СЕМЕСТР | НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----------------|---|---|---|------|----|---|---|----------|----|------|----|----|----------|------|----|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 5 | | | | | Тест | ДР | | | Контр.Р. | ДР | Тест | | | Контр.Р. | Тест | ДР | диф. зач. |

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Тест – тест;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. . Методы оптимизации: теория и алгоритмы. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. В. Антонов. . Системный анализ. М.: Высшая школа, 2004, 6 экз.
3. А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. . Методы оптимизации. М.: РИОР, 2012, 13 экз.
4. А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. . Методы оптимизации в примерах и задачах. СПб.: Лань, 2020, 50 экз.
5. В. П. Неvejeин. . Теория игр. Примеры и задачи. М.: Форум, 2012, 28 экз.
6. В. Ю. Емельянов, В. К. Кругликов. . Теория принятия решений: базовые методы. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006, эл. рес.
7. Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений. Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
8. Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018, 70 экз.
9. И. С. Клименко. . Системный анализ в управлении. Санкт-Петербург: Лань, 2021, эл. рес.
10. Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов. . Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум. Москва: Юрайт, 2019, эл. рес.
11. О. А. Толпегин. . Методы решения прикладных задач управления в игровой постановке. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007, 155 экз.
12. С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

1. В. В. Мазалов. . Математическая теория игр и приложения. СПб.: Лань, 2010, 1 экз.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

1. <http://e.lanbook.com> — ЭБС Лань;
2. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова;
3. <https://urait.ru> — Главная – Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов..

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
- <http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. Matlab 2015a SP1;
2. Microsoft Office;
3. Open Office;
4. Scilab 6.0.2.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

специализированные требования по оборудованию отсутствуют; аудитория с посадочными местами по количеству студентов; доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Аудитория с числом посадочных мест не меньше количества обучающихся;
3. Matlab 2015a SP1;
4. Microsoft Office;
5. Open Office;
6. Scilab 6.0.2.

6.3. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.02 Информационные системы и технологии, 09.03.04 Программная инженерия. Дисциплина реализуется на факультете И Информационных и управляющих систем БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

УК-1 (09.03.02) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-1 (09.03.04) способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2 (09.03.02) способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

ПСК-1.13 (09.03.02) Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений;

ПСК-1.13 (09.03.04) Способность проектировать и исследовать программные системы с элементами принятия решений;

ПСК-2.18 (09.03.02) Способность принимать участие в формировании, организовывать и поддерживать выполнение комплекса мер по обеспечению информационной безопасности, управлять процессом их реализации.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными методами системного анализа информационных процессов и систем, принципами, методами и средствами принятия решений в автоматизированных системах обработки информации и управления и в других областях. Рассматриваются основные классы задач и методов принятия решений: экстремальные задачи, задачи линейного и нелинейного программирования, стратегические и статистические матричные игры, многокритериальные задачи.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- тест;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 з.е., **144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

| Наименование работы | Рекомендуемая литература | Трудоемкость, час. |
|---|--|--------------------|
| Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (1) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (1) | 4 |
| Подготовка к тестированию | И. С. Клименко. . Системный анализ в управлении: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1) | 2 |
| Итого по разделу 1 | | 6 |
| Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе, подготовка к тестированию | Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (2) А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. . Методы оптимизации: М.: РИОР, 2012 (1, 2) | 4 |
| Итого по разделу 2 | | 4 |
| Раздел 3. Математическое программирование. | | |
| Подготовка к практическим занятиям | Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (5) А. В. Антонов. . Системный анализ: М.: Высшая школа, 2004 (10) | 8 |
| Подготовка к контрольной работе | А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. . Методы оптимизации в примерах и задачах: СПб.: Лань, 2020 (2-3) | 6 |
| Подготовка к тестированию | Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3, 4) А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. . Методы оптимизации: М.: РИОР, 2012 (5) | 4 |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов. . Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: Москва: Юрайт, 2019 (2) А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. . Методы оптимизации: теория и алгоритмы: Москва: Юрайт, 2020 (2-4) В. Ю. Емельянов, В. К. Кругликов. . Теория принятия решений: базовые методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (5) | 8 |
| Итого по разделу 3 | | 26 |
| Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | О. А. Толпегин. . Методы решения прикладных задач управления в игровой постановке: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 | 10 |

| | | |
|--|--|----|
| Подготовка к практическим занятиям | (1) | 6 |
| Подготовка к контрольной работе и тестированию | В. П. Невежин. . Теория игр. Примеры и задачи: М.: Форум, 2012 (1, 3) В. В. Мазалов. . Математическая теория игр и приложения: СПб.: Лань, 2010 (1,2) Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (4) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (5) | 6 |
| Итого по разделу 4 | | 22 |
| Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. | | |
| Подготовка к тестированию | Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (4) | 6 |
| Подготовка к практическим занятиям | С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (13-16) | 4 |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6) | 8 |
| Итого по разделу 5 | | 18 |

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- тест;
- контрольная работа;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Тест

Первое тестирование проводится по тематике 1 и 2 разделов.

Второе тестирование проводится по тематике 3 раздела.

Третье тестирование проводится по тематике 4 и 5 разделов.

Тестирование может проводиться в форме диагностической работы.

Студенту предлагается 10 тестовых вопросов. Требуется выбрать один правильный ответ из предложенных.

Время выполнения - 12 минут. Успешное прохождение теста регистрируется при условии прохождения тестирования в срок, предусмотренный графиком КМ, и при получении не менее 7 правильных ответов. При получении 9-10 баллов на тестировании выставляется оценка «отлично», 8-8,8 баллов – оценка «хорошо», 7-7,9 баллов – оценка «удовлетворительно». Переписывание теста с целью повышения оценки не предусмотрено.

Комплект типовых тестовых вопросов включён в состав УМК дисциплины.

Контрольная работа

Для получения оценки "Отлично" качество исполнения всех элементов задания должно полностью соответствовать всем требованиям, предъявленным в задании, а также даны ответы на дополнительные вопросы. Для получения оценки "Хорошо" в выполненном задании могут иметься отдельные несущественные ошибки, либо качество исполнения всех элементов задания полностью соответствует всем требованиям, предъявленным в задании, но ответы на дополнительные вопросы не даны. Студент получает оценку "удовлетворительно", если отсутствует несколько обязательных элементов задания, имеются грубые ошибки в работе, частично отсутствуют формулы, уравнения, определения, необходимые для успешного решения задачи. Студент получает оценку "неудовлетворительно", если отсутствует несколько обязательных элементов задания, имеются грубые ошибки в работе, отсутствуют формулы, уравнения, определения, необходимые для успешного решения задачи, имелась попытка списывания, или использования неразрешенных технических устройств, или использование подсказки другого человека.

При отсутствии положительной оценки в плановый срок студенту необходимо полностью или частично переписывать контрольную работу в часы плановых консультаций и приема задолженностей вплоть до её успешного решения.

Комплекты типовых задач для контрольных работ включены в состав УМК дисциплины.

Комплекты типовых задач для контрольных работ включены в состав УМК дисциплины.

Дифференцированный зачет

Обучающийся имеет право на получение минимальной положительной оценки при условии успешного прохождения текущего контроля успеваемости в форме диагностической работы в соответствии с графиком раздела 4.

Дифференцированный зачет оформляется при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий (раздел 4 рабочей программы).

Дифференцированный зачет с оценкой "Хорошо" и "Отлично" выставляется студентам, планомерно и успешно освоившим содержание учебной дисциплины, при условии полного выполнения всех мероприятий, предусмотренных графиком контрольных мероприятий, до начала экзаменационной сессии. В этом случае оценка за дифференцированный зачет определяется как среднее арифметическое оценок, полученных за тесты и контрольные работы. Преподаватель имеет право на повышение оценки студенту с учетом его индивидуальных личностных качеств - аккуратность, исполнительность, инициативность, посещаемость занятий. В случае дробной оценки её округление выполняется с учетом результатов собеседования. В случае несогласия с итоговой оценкой студент также имеет право на прохождения собеседования с целью её повышения.

В остальных случаях оформляется дифференцированный зачет с оценкой "Удовлетворительно".

Паспорт фонда оценочных средств

| КУРС | СЕМЕСТР | Наименование разделов и дидактических единиц | ВСЕГО | Аудиторные занятия в контактной форме | | | Самостоятельная работа студентов | Формируемая компетенция, % | | | | | | НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА |
|---------------------|---------|--|-------|---------------------------------------|--------|----------------------|----------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------------------------------------|
| | | | | ВСЕГО | Лекции | Практические занятия | | УК-1 (09.03.02) | УК-1 (09.03.04) | УК-2 (09.03.02) | ПСК-1.13 (09.03.02) | ПСК-1.13 (09.03.04) | ПСК-2.18 (09.03.02) | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений. | 8 | 2 | 2 | 0 | 6 | 30 | 30 | 50 | 20 | 20 | 40 | Тест |
| 3 | 5 | Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. | 8 | 4 | 2 | 2 | 4 | 10 | 10 | 0 | 10 | 10 | 0 | Тест |
| 3 | 5 | Раздел 3. Математическое программирование. | 53 | 27 | 14 | 13 | 26 | 20 | 20 | 10 | 20 | 20 | 20 | Контрольная работа, Тест |
| 3 | 5 | Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. | 46 | 24 | 10 | 14 | 22 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | Контрольная работа, Тест |
| 3 | 5 | Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. | 29 | 11 | 6 | 5 | 18 | 20 | 20 | 20 | 25 | 25 | 20 | Тест |
| Всего за 5 семестр | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 144 | 68 | 34 | 34 | 76 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |