


УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

| | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Направление/специальность подготовки | 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами 24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов |
| Специализация/профиль/программа подготовки | Системы управления ракет Автоматизированные системы управления боевыми авиационными комплексами |
| Уровень высшего образования | Специалитет |
| Форма обучения | Очная |
| Факультет | И Информационных и управляющих систем |
| Выпускающая кафедра | И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ |
| Кафедра-разработчик рабочей программы | И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ |

| КУРС | СЕМЕСТР | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ) | ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ | ЧАСЫ (по наличию видов занятий) | | | | | | | | ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ |
|------|---------|-----------------------------------------|--------------------|---------------------------------|--------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------------|--------------------------------|
| | | | | АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ | | | | САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА | | | | |
| | | | | ВСЕГО | ЛЕКЦИИ | ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ | ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ | ВСЕГО | КУРСОВОЙ ПРОЕКТ | КУРСОВАЯ РАБОТА | ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ | |
| 3 | 5 | 3 | 108 | 51 | 17 | 0 | 34 | 57 | 0 | 0 | 57 | диф. зач. |

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

24.05.06 Системы управления летательными аппаратами
24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов

год набора группы: 2022

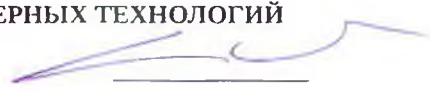
Программу составил:

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

И9 СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

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



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:

| | |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 24.05.06 (И9) | УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| 24.05.05 (И9) | УК-1 — способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий |
| 24.05.06 (И9) | ПСК-6 — способность разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять оптимальные и компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений |
| 24.05.05 (И9) | ПСК-6 — способность разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять оптимальные и компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений |
| 24.05.06 (И9) | ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов |
| 24.05.05 (И9) | ПК-93 — способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов |

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

УК-1 (24.05.06, И9)

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 (24.05.05, И9)

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.

ПСК-6 (24.05.06, И9)

знания:

Знать основные классы задач, возникающих при принятии решения; принципы и методы принятия решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений;

умения:

применять базовые методы обоснования оптимальных и компромиссных решений, уметь выбирать показатели эффективности системы;

навыки:

применения методов математического программирования, теории игр и решения многокритериальной задачи для обоснования оптимальных и компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности и на множестве альтернатив.

ПСК-6 (24.05.05, И9)

знания:

Знать основные классы задач, возникающих при принятии решения; принципы и методы принятия решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений;

умения:

применять базовые методы обоснования оптимальных и компромиссных решений, уметь выбирать показатели эффективности системы;

навыки:

применения методов математического программирования, теории игр и решения многокритериальной задачи для обоснования оптимальных и компромиссных решений в условиях многокритериальности, неопределенности и на множестве альтернатив.

ПК-93 (24.05.06, И9)

знания:

Знать принципы, методы и средства формализации моделей и принятия решений в области цифровой экономики;

умения:

выбирать рациональный метод поиска и оптимизации решения на множестве альтернатив в условиях конфликтных ситуаций, неопределенности, с учетом ограничений;

навыки:

поиска оптимальных решений методами математического программирования, теории игр и методами решения многокритериальных задач.

ПК-93 (24.05.05, И9)

знания:

Знать принципы, методы и средства формализации моделей и принятия решений в области цифровой экономики;

умения:

выбирать рациональный метод поиска и оптимизации решения на множестве альтернатив в условиях конфликтных ситуаций, неопределенности, с учетом ограничений;

навыки:

поиска оптимальных решений методами математического программирования, теории игр и методами решения многокритериальных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлениям: 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, 24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА, ОСНОВЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ.**

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ИССЛЕДОВАНИЕ ОПЕРАЦИЙ, МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ, МОДЕЛИРОВАНИЕ И ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЛА, НАДЕЖНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ, НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА, ОПТИМАЛЬНОЕ УПРАВЛЕНИЕ, ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ.**

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 для решения инженерных задач профессиональной деятельности
- ОПК-2 — Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их при решении задач профессиональной деятельности
- ПСК-5 — Способен разрабатывать алгоритмы и программное обеспечение для системы управления летательным аппаратом и математических моделей систем управления
- ПСК-6 — Способен разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять оптимальные и компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений
- УК-1 — Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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 (24.05.06) | УК-1 (24.05.05) | ПСК-6 (24.05.06) | ПСК-6 (24.05.05) | ПК-93 (24.05.06) | ПК-93 (24.05.05) |
| | | | | | | | | | | | | | |
| 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. | 6 | 2 | 2 | 0 | 4 | 40 | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 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 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 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. | 40 | 20 | 7 | 13 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| 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. | 36 | 18 | 4 | 14 | 18 | 20 | 20 | 30 | 30 | 25 | 25 |
| 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. | 18 | 7 | 2 | 5 | 11 | 10 | 10 | 20 | 20 | 25 | 25 |
| Всего за 5 семестр | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

3.2. Аудиторный практикум

| № п/п | Номер и наименование раздела дисциплины | Тема практического занятия | Объем, 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. | Формализация и решение многокритериальных задач | 2 |
| 15 | | Автоматизация методов целевого программирования | 2 |
| 16 | | Итоговое занятие. Коллоквиум. | 1 |
| 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 | Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 4 |
| 3 | Раздел 3. Математическое программирование. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 6 |
| 4 | | Подготовка к практическим занятиям | 6 |
| 5 | | Подготовка к контрольной работе | 4 |
| 6 | | Подготовка к коллоквиуму | 4 |
| 7 | Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 8 |
| 8 | | Подготовка к практическим занятиям | 6 |
| 9 | | Подготовка к контрольной работе | 4 |
| 10 | Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. | Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 4 |
| 11 | | Подготовка к практическим занятиям | 4 |
| 12 | | Подготовка к коллоквиуму | 3 |
| Всего за 5 семестр | | | 57 |

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., Тест | ДР | | | | Контр.Р. | Тест | ДР | диф. зач. |

Условные обозначения:

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

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

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- тест.

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

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
3. <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: 24.05.06 Системы управления летательными аппаратами, 24.05.05 Интегрированные системы летательных аппаратов. 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 (24.05.06) способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

УК-1 (24.05.05) способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий;

ПСК-6 (24.05.06) способность разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять оптимальные и компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений;

ПСК-6 (24.05.05) способность разрабатывать варианты решения проблемы, проводить системный анализ этих вариантов, определять оптимальные и компромиссные решения в условиях многокритериальности, неопределенности с учетом ограничений;

ПК-93 (24.05.06) способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов;

ПК-93 (24.05.05) способен генерировать новые идеи для решения задач цифровой экономики, абстрагироваться от стандартных моделей, перестраивать сложившиеся способы решения задач, выдвигать альтернативные варианты действий с целью выработки новых оптимальных алгоритмов.

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;
- контрольная работа;
- тест.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 з.е., **108 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**17 ч.**), практические занятия (**34 ч.**), самостоятельная работа студента (**57 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 108 ч., из них 51 ч. аудиторных занятий, и 57 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 | И. С. Клименко. . Системный анализ в управлении: Санкт-Петербург: Лань, 2021 (1) 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 |
| Итого по разделу 1 | | 4 |
| Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. | | |
| 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 (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. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | А. В. Аттетков, В. С. Зарубин, А. Н. Канатников. . Методы оптимизации: М.: РИОР, 2012 (5) А. В. Пантелеев, Т. А. Летова. . Методы оптимизации в примерах и задачах: СПб.: Лань, 2020 (2-3) Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (5) А. В. Антонов. . Системный анализ: М.: Высшая школа, 2004 (10) | 6 |
| Подготовка к практическим занятиям | Л. Г. Бирюкова, Р. В. Сагитов. . Линейная алгебра и линейное программирование. Практикум: Москва: Юрайт, 2019 (2) Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (3, 4) | 6 |
| Подготовка к контрольной работе | В. Ю. Емельянов, В. К. Кругликов. . Теория принятия решений: базовые методы: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2006 (5) | 4 |
| Подготовка к коллоквиуму | А. А. Черняк, Ж. А. Черняк, Ю. М. Метельский. . Методы оптимизации: теория и алгоритмы: Москва: Юрайт, 2020 (2-4) | 4 |
| Итого по разделу 3 | | 20 |
| Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | 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) | 8 |
| Подготовка к практическим занятиям | | 6 |

| | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Подготовка к контрольной работе | Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (5) Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (4) О. А. Толпегин. . Методы решения прикладных задач управления в игровой постановке: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2007 (1) | 4 |
| Итого по разделу 4 | | 18 |
| Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. | | |
| Изучение предусмотренных программой дидактических единиц по рекомендуемой литературе | Д. С. Набатова. . Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений: Москва: Юрайт, 2020 (4) С. А. Лосев, С. Г. Толмачёв. . Системы искусственного интеллекта: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (13-16) | 4 |
| Подготовка к практическим занятиям | Е. Е. Воробьева, В. Ю. Емельянов. . Теория принятия решений: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2018 (6) | 4 |
| Подготовка к коллоквиуму | | 3 |
| Итого по разделу 5 | | 11 |

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 проводится 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 6 правильных ответов. При правильном ответе на 9-10 вопросов выставляется оценка «отлично», на 7-8 – оценка «хорошо», на 6 – 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.

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 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 (24.05.06) | УК-1 (24.05.05) | ПСК-6 (24.05.06) | ПСК-6 (24.05.05) | ПК-93 (24.05.06) | ПК-93 (24.05.05) | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 5 | Раздел 1. Основные понятия теории принятия решений. | 6 | 2 | 2 | 0 | 4 | 40 | 40 | 10 | 10 | 10 | 10 | Тест |
| 3 | 5 | Раздел 2. Основные сведения из теории экстремальных задач. | 8 | 4 | 2 | 2 | 4 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | Тест |
| 3 | 5 | Раздел 3. Математическое программирование. | 40 | 20 | 7 | 13 | 20 | 20 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | Контрольная работа, Тест |
| 3 | 5 | Раздел 4. Игровые методы принятия решений в условиях неопределенности. | 36 | 18 | 4 | 14 | 18 | 20 | 20 | 30 | 30 | 25 | 25 | Контрольная работа, Тест |
| 3 | 5 | Раздел 5. Многокритериальные задачи принятия решений. | 18 | 7 | 2 | 5 | 11 | 10 | 10 | 20 | 20 | 25 | 25 | Тест |
| Всего за 5 семестр | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |
| Всего по дисциплине | | | 108 | 51 | 17 | 34 | 57 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | |