

Компонент ОПОП 09.03.01 Информатика и вычислительная техника  
направленность (профиль) Технологии разработки веб-приложений

наименование ОПОП

**Б1.О.17.08**

шифр дисциплины

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Дисциплины  
(модуля)

**Системный анализ и принятие решений**

Разработчик (и):

Левитес В. В.

ФИО

доцент кафедры ВМиФ

должность

канд. пед. наук

ученая степень,

звание

Утверждено на заседании кафедры

Высшей математики и физики

наименование кафедры

протокол № 6 от 22.03.2024

Заведующий кафедрой



подпись

Левитес В.В.

ФИО

Мурманск  
2024

## Пояснительная записка

Объем дисциплины 6 з.е.

### 1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p><b>УК-1:</b> Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p>	<p>ИД-1<sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, ее критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи</p> <p>ИД-2<sub>УК-1</sub> Использует системный подход для решения поставленных задач, предлагает способы их решения</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные математические методы описания систем;</li> <li>– основные этапы жизненного цикла систем;</li> <li>– области применения системного анализа;</li> <li>– принципы постановки классических задач математики сферы принятия решений.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составлять и анализировать структурно-функциональные модели систем;</li> <li>– применять технологию системного анализа при решении практических задач.</li> <li>– передавать результат проведенных расчетных исследований в виде конкретных рекомендаций.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методологией использования системных моделей для решения практических задач анализа сложных объектов и процессов различного генезиса.</li> <li>– методами математического и алгоритмического моделирования</li> </ul>
<p><b>ОПК-1</b> Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1<sub>ОПК-1</sub> Способен применять знания основ математики, физики, вычислительной техники и программирования</p> <p>ИД-2<sub>ОПК-1</sub> Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p> <p>ИД-3<sub>ОПК-1</sub> Способен применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности</p>	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия и утверждения математики, необходимые для изучения математических дисциплин в дальнейшем, и их доказательства.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь решать задачи по разделам курса,</li> <li>– применять теоретический материал,</li> <li>– творчески подходить к решению профессиональных задач,</li> <li>– ориентироваться в нестандартных условиях и ситуациях, анализировать возникающие проблемы.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– уметь придавать задачам конкретной предметной области математическую форму,</li> <li>исследовать получающуюся математическую модель задачи и применять к ее решению методы конкретных математических дисциплин.</li> </ul>

## **2. Содержание дисциплины (модуля)**

### **Раздел 1. Целеполагание. Модели. Системы. Свойства систем.**

**Тема 1.1. Цель и закономерности целеобразования.** Целенаправленная деятельность. Разнообразие целей в системном анализе. Система как средство достижения цели. Потребность, проблема, цель. Особенности целей. Проблемы целеобразования. Проблема и проблематика. Подмена цели средствами. Влияние ценностей на цели. Множественность целей. Опасность смешения целей. Изменение целей со временем. Критерии. «Дерево целей».

**Тема 1.2. Модели и моделирование.** Модели. Понятие модели. Формы моделей. Моделирование. Понятие моделирования. Виды моделирование. Компьютерное моделирование.

**Тема 1.3. Понятие системы.** Система и окружающая среда. Связь объекта с окружающей средой. Объект и система. Система как часть окружающей среды. Система как совокупность элементов. Система и ее составные части. Структуры, виды и формы их представления. Типы структур. Оценка структур. Связи.

**Тема 1.4. Свойства и их измерения.** Измерения и шкалы. Понятие свойства. Понятие измерения и шкалы. Шкалы наименований. Порядковые шкалы. Модифицированные порядковые шкалы. Шкалы интервалов. Шкалы отношений. Шкалы разностей. Абсолютная шкала.

**Тема 1.5. Конструктивные свойства систем.** Элементы системы. Классификация элементов. Связи. Понятие связи. Классификация связей. Прямые и обратные связи. Структура системы. Понятие структуры. Типы структур. Матричные структуры. Оценка эффективности структур. Стратификация и страты.

**Тема 1.6. Функциональные свойства систем.** Система как средство достижения цели. Состояние системы и его оценка. Разнообразие состояний системы. Статические и динамические системы. Статические характеристики системы. Функция системы. Динамические характеристики систем. Элементарные динамические звенья. Пространство состояний. Устойчивость динамических систем.

### **Раздел 2. Классификация систем и общесистемные закономерности.**

#### **Тема 2.1. Классификация систем.**

**Тема 2.2. Закономерности функционирования и развития систем.** Закономерности взаимодействия части и целого. Целостность. Аддитивность. Прогрессирующая изоляция и прогрессирующая систематизация. Закономерности иерархической упорядоченности систем. Другие общесистемные закономерности.

**Тема 2.3. Системы в организации.** Организация и система. Технические системы. Технологические системы. Экономические системы. Производственные системы. Системы управления. Системы документооборота. Социальные системы.

### **Раздел 3. Методология системного анализа**

**Тема 3.1. Формальные методы моделирования.** Классификации методов моделирования систем. Методы формализованного представления систем.

**Тема 3.2. Экспертные методы моделирования.** Методы, направленные на активизацию использования интуиции и опыта специалистов. Методы типа «мозговой атаки» или коллективной генерации идей. Методы типа «сценариев» Методы структуризации Методы типа «дерева целей» Морфологические методы. Методы типа «Дельфи».

#### **Тема 3.3. Системный подход к прогнозированию.**

#### **Тема 3.4. Методология системного анализа.**

Системность. Естественнонаучная методология. Системная деятельность. Предмет и границы системного анализа. Подходы к анализу и проектированию систем. Методики

системного анализа.

### **Тема 3.5. Этапы системного анализа.**

#### **Раздел 4. Теория принятия решений**

**Тема 4.1. Принятие решений в управлении организацией и в хозяйственной деятельности.** Система менеджмента в понятиях процессного подхода. Понятие «управленческое решение», сущность и содержание решения. Иерархия проблем управления организацией и производственными процессами. Методологические основы принятия управленческого решения. Структура проблемы, методы ее выявления и описания. Целевой подход в управлении, «дерево целей». Этапы принятия и исполнения управленческого решения. Источники управленческой информации. Количественные и качественные показатели системы управления. Критерии эффективности управления.

**Тема 4.2. Разработка показателей процессов и состояний системы.** Проблемы формализации показателей управления. Сущность показателя, критерии процесса или состояния системы. Состав показателя: идентификатор и количественные характеристики. Показатели стоимости, времени, фрагментации, качества управленческих процессов. Ранги показателей. Индексы и индикаторы. Метод шкалирования. Экспресс-диагностика и выбор показателей описания и оценки процессов управления.

**Тема 4.3. Типология методов и модели принятия решений.** Классификация задач управления и методов управленческих решений. Факторы внешней и внутренней среды, влияющие на выбор методов принятия решений. Источники неопределенности принятия решений. Аналитические, имитационные и аналитико-имитационные модели принятия решений. Методы диагностики управленческих проблем. Методы планирования результата. Методы контроля исполнения решений, контрольные точки и разработка параметров оценки.

**Тема 4.4. Принятие решений в условиях определенности и неопределенности.** Понятие программируемости управления, системный подход. Оценка достоверности информации для принятия решения. Классические задачи принятия решения. Задачи оперативного управления. Оценочные методы. Количественные методы управленческих решений. Источники риска в управлении. Теория игр. Платежная матрица. Дерево решений. Прогнозирование как комплексный метод принятия решения, этапы прогнозирования. Методы оценки и выбора альтернатив. Построение сценария в управленческом решении. Оценка достоверности прогноза.

**Тема 4.5. Методы оценки эффективности управленческих решений.** Понятие «результат», «эффективность управления», «эффективность управленческого решения». Методы оценки эффективности: априорная и апостериорная. Затраты на управление. Оценка соотношения производственных и административных затрат. Экономическая, технологическая, социальная эффективность управленческих решений. Затраты на проведение оценочных и контрольных мероприятий. Сложность контроля и информативность результатов проверок. Методы оценки эффективности персонала.

### **3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)**

- мультимедийные презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические указания к выполнению практических и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;
- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

### **4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме

отдельного документа, включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

**5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы** (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

**Основная литература:**

1. Яковлев, С.В. Теория систем и системный анализ : учебное пособие / С.В. Яковлев ; Северо-Кавказский федеральный университет. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – 354 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457780>. – Библиогр.: с. 350-352. – ISBN 978-509296-0720-2. – Текст : электронный.
2. Набатова, Д. С. Математические и инструментальные методы поддержки принятия решений : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Д. С. Набатова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-02699-3. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/0AB93023-5D55-4432-B8F1-34FE55F7BE10](http://www.biblio-online.ru/book/0AB93023-5D55-4432-B8F1-34FE55F7BE10).
3. Теория принятия решений в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; под ред. В. Г. Халина. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 250 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03486-8. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/A018513D-5154-4C62-A55D-A980760C0FF4](http://www.biblio-online.ru/book/A018513D-5154-4C62-A55D-A980760C0FF4).
4. Теория принятия решений в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. Г. Халин [и др.] ; отв. ред. В. Г. Халин. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 431 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03495-0. — Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/book/teoriya-prinyatiya-resheniy-v-2-t-tom-2-421485>

**Дополнительная литература:**

5. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. — 2-е изд., пер. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 462 с. <https://biblio-online.ru/book/7057E48D-241E-4EF2-B636-5C84E4F678AC/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz>
6. Алексеева, М. Б. Теория систем и системный анализ : учебник и практикум для академического бакалавриата / М. Б. Алексеева, П. П. Ветренко. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 304 с. <https://biblio-online.ru/book/B791EB3D-7CD9-48A7-B7DD-BEB4670DB29E/teoriya-sistem-i-sistemnyy-analiz>
7. Кравченко, Т. К. Системы поддержки принятия решений : учебник и практикум для академического бакалавриата / Т. К. Кравченко, Д. В. Исаев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 292 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-8563-4. — Режим доступа : <https://www.biblio-online.ru/book/sistemy-podderzhki-prinyatiya-resheniy-413602>.
8. Катаева, В.И. Методы принятия управленческих решений : учебное пособие / В.И. Катаева, М.С. Козырев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 196 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-4560-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278872>

**6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**  
Электронно-библиотечные системы:

- ЭБС «Издательство Лань» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Издательство Лань». – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>;
- ЭБС «Электронная библиотечная система ЮРАЙТ» [Электронный ресурс]: электронная библиотечная система / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>;
- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]: электронно-периодическое издание; программный комплекс для организации онлайн-доступа к лицензионным материалам / ООО «НексМедиа». – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/>.

#### **Информационные справочные системы:**

- Справочно-правовая информационная система Консультант Плюс <http://www.consultant.ru/>
- ООО «Современные медиа технологии в образовании и культуре» <http://www.informio.ru/>
- Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации- URL: <http://pravo.gov.ru>
- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - URL: <http://window.edu.ru>

### **7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

- 7.1. Лицензионное программное обеспечение отечественного производства:
- нет
- 7.2. Лицензионное программное обеспечение зарубежного производства:
- MS Office, Windows 10
- 7.3. Свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства:
- DJVuReader
- 7.4 Свободно распространяемое программное обеспечение зарубежного производства:
- Adobe Reader

### **8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ**

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

**9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)** представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;

- помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

## 10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения	
	Очная	
	Семестр	Всего часов
	6	
Лекции	36	36
Практические занятия	36	36
Самостоятельная работа	117	117
Подготовка к промежуточной аттестации	27	36
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Форма промежуточной аттестации и текущего контроля: Экзамен

### Перечень практических занятий по формам обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1.	Целеполагание. Модели. Системы. Свойства систем
2.	Классификация систем и общесистемные закономерности
3.	Методология системного анализа
4.	Теория принятия решений. Реализация методов принятия решений