

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

И.о. декана ФСТ
Кустов

С.Л.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.О.10 «Системный анализ и принятие решений»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **22.03.01**

Материаловедение и технологии материалов

Направленность (профиль, специализация): **Материаловедение и технологии композиционных материалов**

Статус дисциплины: **обязательная часть**

Форма обучения: **очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	А.Г. Никифоров
Согласовал	Зав. кафедрой «ССМ»	С.В. Морозов
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.С. Ананьева

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1	Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей
		УК-1.2	Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности
		УК-1.3	Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Преддипломная практика, Разработка и реализация проектов

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 2 / 72

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	16	40	38

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (16ч.)

- 1. Возникновение и развитие системного подхода. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[1,2,3,4,5,6]** Системный анализ как научная дисциплина. Роль системных представлений в практической деятельности. Системность как всеобщее свойство материи. Понятие системы. Основные понятия и определения: элементы, связи, система, структура, иерархия.
- 2. Свойства систем. УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4]** Свойства систем, классификация, структура систем. Методы исследования систем. Декомпозиция и синтез как методы изучения систем. Использование системного подхода для анализа систем. Критический анализ и синтез информации.
- 3. Моделирование систем. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3]** Принципы системного анализа и их применение. Целенаправленные системы и управление. Понятие модели. Формализация моделей. Свойства моделей, их отличие от моделируемых систем. Модель состава системы. Модель структуры системы.
- 4. Моделирование систем. УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности**
УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,4] Познавательные и прагматические модели. Статистические и динамические модели. Абстрактные модели. Знаковые модели. Модели с управлением, Имитационное моделирование. Модели сложных систем. Способы реализации моделей.
- 5. Методология системных исследований. УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,4]** Формирование общих представлений о системе. Формирование углубленных представлений о системе. Моделирование системы как этап исследования. Сопровождение системы. Особенности создания новой системы.
- 6. Исследование действий и решений. УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4]** Действия и их анализ. Основные характеристики действий. Система действий. Операционные модели.
- 7. Проблема принятия решения. УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности {лекция с**

разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Декомпозиция задачи принятия решения и оценка свойств альтернатив. Композиция оценок и сравнений. Критериальное пространство. Множество Парето. Организация принятия решения. Формализованные и неформализованные действия. Система действий, включающих компьютерные технологии. Интерактивные системы (САПР, ГАП).

Практические занятия (16ч.)

7. Классификация моделей. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей {дискуссия} (2ч.)[1,2] Целевой характер моделей. Условия реализации моделей. Использование системного подхода к решению поставленных задач.

8. Особенности построения моделей. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей. УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности {дискуссия} (2ч.)[1,2,4] Особенности построения моделей традиционным методом и с использованием принципов системного анализа.

9. Элементы теории игр в системном анализе. УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {дискуссия} (4ч.)[2,3] Основные элементы теории игр. Выбор как стратегия в игре. Оптимальные и устойчивые стратегии. Цена игры. Игры против природы. Смешанные стратегии.

10. Формирование плана ОТМ. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {дискуссия} (2ч.)[1,3] Структура плана организационно – технических мероприятий. Глобальные и локальные цели, реализуемые планом ОТМ

11. План организационно-технических мероприятий. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {дискуссия} (2ч.)[1,2] Алгоритм оценки и отбора мероприятий для реализации плана ОТМ.

13. План организационно-технических мероприятий. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми

явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {дискуссия} (4ч.)[1,2,4] Методика расчета коэффициентов, характеризующих относительную важность мероприятий. Анализ и оценка полученных результатов

Самостоятельная работа (40ч.)

14. Выполнение плана организационно-технических мероприятий (ОТМ)
УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,2,3,4] Использование системного анализа при прогнозировании работы и управления различных структур. Выбор организации для составления плана ОТМ (организационно технических мероприятий). Анализ функционирования организации, выявление проблем, формулировка глобальной цели, ее декомпозиция на локальные цели.

15. Изучение теоретического материала. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,2,3,4,5,6] Подготовка к собеседованию по темам, предложенным для самостоятельного изучения.

1. Возникновение и развитие системных представлений.

2. Модели и моделирование.

3. Системы, моделирование систем.

4. Искусственные и естественные системы.

Изучение тем, рассмотренных на лекциях.

16. Подготовка к практическим занятиям. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {использование общественных ресурсов}) {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,2,3,4] Решение типовых задач системного анализа.

Выполнение упражнений по темам:

1. Возникновение и развитие системных представлений.

2. Модели и моделирование.

3. Системы. Модели Систем.

3. Искусственные и естественные системы.

17. Подготовка к зачету. УК-1.1 Осуществляет сбор и обработку информации в соответствии с поставленной задачей

УК-1.2 Анализирует и систематизирует данные для принятия решений в различных сферах деятельности

УК-1.3 Выявляет системные связи и отношения между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы {использование общественных ресурсов} (10ч.)[1,2,3,4,5,6] Изучение материалов лекций, практических занятий, СРС.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Никифоров А.Г. Методические указания по составлению плана организационно-технических мероприятий [Электронный ресурс]: Методические указания.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2015.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/ssm/Nikiforov_potm.pdf, авторизованный

2. Никифоров А.Г. Системный анализ [Электронный ресурс]: Учебное пособие.— Электрон. дан.— Барнаул: АлтГТУ, 2013.— Режим доступа: http://new.elib.altstu.ru/eum/download/eisa/Nikiforov_SA.pdf, авторизованный

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ : учебник / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. – 6-е изд., стер. – Москва : Дашков и К°, 2022. – 643 с. : ил., табл., схем., граф. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=684426>

6.2. Дополнительная литература

4. Крюков С.В. Системный анализ: теория и практика. Учебное пособие. – Ростов -н/Д, 2011. – 228 с. . URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241102>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

5. http://systems-analysis.ru/systems_analysis.html

6.

<https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/document/HASH0186d368b>

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента. Для изучения данной дисциплины профессиональные базы данных и информационно-справочные системы не требуются.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного

процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».