

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

СОГЛАСОВАНО

Декан ФСТ

С.В. Ананьин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.Б.23 «Системный анализ»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технология машиностроения**

Статус дисциплины: **обязательная часть (базовая)**

Форма обучения: **очная**

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

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-4	способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа	роль системного анализа в разработке обобщенных вариантов решения проблем • принципы выбора оптимальных вариантов прогнозируемых решений • <input type="checkbox"/> способы использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах	разрабатывать варианты решения проблем, связанными с машиностроительными производствами • <input type="checkbox"/> прогнозировать последствия принимаемых решений на основе их анализа	аналитическими и численными методами при разработке методов в принятии решений • методами реализации технологических процессов
ПК-1	способностью применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	свойства материалов для изготовления изделий • способы оптимальной реализации технологических процессов машиностроительных производств	применять способы рационального применения ресурсов с использованием методов системного анализа	методами моделирования проблемных ситуаций в машиностроительных производствах • <input type="checkbox"/> способами управления машиностроительных производств
ПК-3	способностью участвовать в постановке целей проекта (программы), его задач при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях,	принципы разработки и реализации целевых проектов по совершенствованию структуры и функций машиностроительных	моделировать и совершенствовать состав и структуру производств с учетом правовых и нравственных	информацией о критериях при реализации целевых проектов формулировать глобальные и

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
	разработке структуры их взаимосвязей, определении приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности	производство	аспектов профессиональной деятельности	локальные цели реализации проектов

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Информатика, Математика
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Научно-исследовательская работа, Управление системами и процессами в машиностроении

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: 3 / 108

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	17	0	34	57	60

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

Форма обучения: очная

Семестр: 6

Лекционные занятия (17ч.)

- 1. Системный анализ как научная дисциплина. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Роль системного метода в использовании и формировании ресурсов. Понятие системы. Основные понятия системного анализа.
- 2. Классификация систем. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,5]** Состав и структура систем. Целевой характер систем. Использование декомпозиции и синтеза при разработке целевых проектов.
- 3. Системный анализ моделируемых систем. {беседа} (4ч.)[1,6]** Принципы системного анализа и их применение для систематизации ресурсов. Целенаправленные системы и управление. Понятие модели. Формализация моделей. Свойства моделей, их отличие от моделируемых систем. Модель состава системы. Модель структуры системы.
- 4. Исследование действий и решений. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[2,3,6]** Исследование действий и решений. Действия и их анализ. Основные характеристики действий. Система действий. Операционные модели. Проблема принятия решения. Декомпозиция задачи принятия решения и оценка свойств альтернатив. Композиция оценок и сравнений. Критериальное пространство. Принятие решений при разработке и
- 5. Применение методов системного анализа для решения прикладных задач. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,5,7]** Использование системного анализа при прогнозировании работы и управления различными структурами. Разработка плана организационно – технических мероприятий (ОТМ) для организационных, управляющих и производственных структур с учетом выбора технических средств и технологий. Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах.
- 6. Элементы теории игр в системном анализе. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (3ч.)[2,6]** Использование теории игр при разработке инновационных проектов. Выбор как стратегия в игре. Оптимальные и устойчивые стратегии. Цена игры. Игры против природы. Смешанные стратегии. Особенности моделирования систем с участием людей. Обратная связь.

Практические занятия (34ч.)

- 1. Разработка плана организационно-технических мероприятий для реализации целевого проекта. {беседа} (6ч.)[1,2,6]** Структура плана организационно – технических мероприятий. Глобальные и локальные цели, реализуемые планом ОТМ
Алгоритм оценки и отбора мероприятий для реализации плана ОТМ. Методика расчета коэффициентов, характеризующих относительную важность

мероприятий. Анализ и оценка полученных резул

2. Разработка целевых моделей с использованием методов системного анализа. {беседа} (2ч.)[1,2,6] Особенности построения моделей традиционным методом и с использованием принципов системного анализа. Постановка целей проекта при заданных критериях, целевых функциях, ограничениях. Разработка структуры взаимосвязей, определение приоритетов решения задач с учетом правовых, нравственных аспектов профессиональной деятельности.

3. Абстрактные и реальные модели. {дискуссия} (2ч.)[1,2] Специфика системного моделирования деятельности предприятий и организаций.

4. Применение методов системного анализа для создания инфраструктуры производственных объектов. {беседа} (2ч.)[1,2] Построение моделей инфраструктуры производственных объектов.

5. Управление в системе и системой. {беседа} (4ч.)[1,2] Управление открытыми системами. Взаимодействие с внешней средой. Приобретение способности участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа.

6. Применение теория игр для оптимального выбора решений. {дискуссия} (6ч.)[1,2,6] Теория игр как метод системного анализа при разработке инновационных проектов. Классификация игр. Платежная матрица. Верхняя и нижняя цена игры. Выбор оптимальных альтернатив. Определение критериального пространства. Множество Парето.

7. Формирование плана ОТМ. Принципы выбора организации для формирования плана ОТМ. Информация об организации, определение проблем при функционировании организации. Общая структура плана. Определение глобальной и локальных целей. {беседа} (4ч.)[1,2] Принципы выбора организации для формирования плана ОТМ. Информация об организации, определение проблем при функционировании организации. Общая структура плана. Определение глобальной и локальных целей.

8. Реализация плана ОТМ. {беседа} (4ч.)[1,2] Алгоритм оценки и отбора мероприятий для реализации плана ОТМ.

Методика расчета коэффициентов, характеризующих относительную важность мероприятий. Ранжирование мероприятий. Анализ и оценка полученных результатов

9. Формирование плана ОТМ. {беседа} (2ч.)[1,2,6] Определение критериев при реализации локальных целей. Экспертная оценка веса локальных целей и критериев.

10. Системный метод мышления в профессиональной деятельности {беседа} (2ч.)[2,6] Системный подход к решению проблемных ситуаций, возникающих в процессе профессиональной деятельности. Выявление проблем и способы их решения. Роль экспертных оценок в процессе решения поставленных задач.

Самостоятельная работа (57ч.)

1. подготовка к лекционным занятиям(17ч.)[1,2,8] Изучение лекционного материала
2. подготовка к практическим занятиям(17ч.)[1,2,9] изучение материалов по соответствующим темам с использованием интернет ресурсов
3. подготовка к защите плана ОТМ(10ч.)[1,2]
4. подготовка к зачету {использование общественных ресурсов} (13ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9] изучение материалов материала

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. Качала, В.В. Основы теории систем и системного анализа [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Качала. — Электрон. дан. — Москва : Горячая линия-Телеком, 2016. — 210 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111061>

4. Вдовин, В.М. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Вдовин, Л.Е. Суркова, В.А. Валентинов. — Электрон. дан. — Москва : Дашков и К, 2016. — 644 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93352>

6.2. Дополнительная литература

5. Болодурина И., Тарасова Т., Арапова О. Системный анализ. Учебное пособие. — Оренбург.: ОГУ, 2013. — 193 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259157>

6. 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

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

8.

<https://iphlib.ru/greenstone3/library/collection/newphilenc/document/HASH0186d368b86fab3be94e2d86>

9. <http://victor-safronov.ru/systems-analysis/lectures/surmin.html>

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.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Microsoft Office Professional
2	OpenOffice
4	LibreOffice
5	Windows
6	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 занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
помещения для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

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».