

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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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](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](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](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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Microsoft Office Professional
2	OpenOffice
4	LibreOffice
5	Windows
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».