

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ФАКУЛЬТЕТ МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТРАНСПОРТА

УТВЕРЖДАЮ

Директор института



_____ Артамонов Д.В.
(Фамилия, инициалы)

_____ 02 _____ 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

М1.2.4 СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Направление подготовки – **15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств**

Профиль подготовки – **Технология машиностроения**

Квалификация выпускника – **магистр**

Форма обучения – **очная**

г. Пенза 2015 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Системный подход в научных исследованиях» является формирование магистра, владеющего методологией критического научно-обоснованного системного подхода и анализа при поиске инноваций и проведении научных исследований, направленных на повышение качества и конкурентоспособности машиностроительного производства.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Программа учебной дисциплины «Системный подход в научных исследованиях» составлена на основе утверждённого Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств (профиль «Технология машиностроения», квалификация выпускника - магистр) в соответствии с требованиями Министерства по образованию и науки РФ к структуре и содержанию данных программ.

Дисциплина относится к разделу М1.2 (вариативная часть), код по учебному плану – М1.2.4. Изучается в третьем семестре.

Для изучения дисциплины необходимо получить базовые знания по следующим дисциплинам:

- История и методология науки и производства;
- Философские проблемы науки и техники;
- Методология поиска и анализа научно-технической информации;
- Патентование объектов научно-исследовательской деятельности.
- Математическое моделирование в машиностроении;
- Научные исследования в машиностроении;
- Современные машиностроительные производства;
- Управление качеством технологических процессов и производств.

Данная дисциплина служит основой изучения дисциплин, прохождения практик:

- Научные основы технологии машиностроения;
- Физические эффекты и новые технологии в машиностроении;
- Современные проблемы инструментального обеспечения машиностроительных производств
- Научные основы алмазно-абразивной обработки;
- Научные основы обработки гранулированными средами;
- Научно-исследовательская работа;
- Научно-производственная практика;
- ГИА

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

| Коды компетенции | Наименование компетенции | Структурные элементы компетенции (требования к результатам освоения дисциплины) |
|------------------|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| ПК-15 | Способность осознать основные проблемы своей предметной области, при решении которых возникает необходимость в сложных задачах выбора, требующих использования современных научных методов исследования; ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства её решения; ставить и решать прикладные исследовательские задачи | Знать: основы системного подхода при определении предметной области исследования, постановке и решении задач исследования |
| | | Уметь: применять системный подход и системный анализ для решения сложных задач выбора, требующих использования современных научных методов исследования |
| | | Владеть: методикой системного подхода и системного анализа при проведении современных научных исследований |
| ПК-17 | Способность использовать научные результаты и известные научные методы и способы для решения новых научных и технических проблем; проблемно-ориентированные методы анализа, синтеза и оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств; разрабатывать их алгоритмическое и программное обеспечение | Знать: методику системного подхода и проблемно-ориентированного системного анализа для эффективного использования научных результатов, методов и способов решения научных и технических проблем |
| | | Уметь: на основе системного анализа выявлять пути и средства для оптимизации конструкторско-технологической подготовки машиностроительных производств |
| | | Владеть: методикой системного подхода при решении новых научных и технических проблем и задач |
| ПК-18 | Способность разрабатывать методики, рабочие планы и программы проведения научных исследований и перспективных технических разработок, готовить отдельные задания для исполнителей, научно-технические отчеты, обзоры и публикации по результатам выполненных исследований; управлять результатами научно-исследовательской деятельности, коммерциализации прав на объекты интеллектуальной собственности, осуществлять её фиксацию и защиту, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной научно-исследовательской работы | Знать: методологию системного подхода при проведении научных исследований, разработке программ исследования, представлении результатов выполненной научно-исследовательской работы |
| | | Уметь: использовать системный анализ для эффективного проведения научных исследований и перспективных технических разработок, получения новых научных результатов |
| | | Владеть: системным анализом как методологией проведения и представления результатов научных исследований, решения новых научных проблем |

| | | |
|-------|---|---|
| ПК-25 | Способность выполнять работу по повышению квалификации сотрудников подразделений, занимающихся конструкторско-технологическим обеспечением машиностроительных производств | <p>Знать: методику повышения квалификации сотрудников в области системного анализа и синтеза для эффективной обработки находящейся в распоряжении исследователя научно-технической информации</p> <p>Уметь: обучить анализировать находящуюся в распоряжении исследователя информацию на основе системного подхода</p> <p>Владеть: основами изучения методики системного анализа при принятии адекватных решений по оптимизации исследуемой технической системы</p> |
|-------|---|---|

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа, в том числе практических занятий – 36 часов, самостоятельная работа – 108 часов

| № п/п | Наименование разделов и тем дисциплины | Семестр | Недели семестра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) | |
|-------|--|---------|-----------------|--|----------------------|------------------------|---|----------------------------------|--|---|
| | | | | Аудиторная работа | | Самостоятельная работа | | | Собеседование | Проверка и защита практического задания |
| | | | | Всего | Практические занятия | Всего | Подготовка к аудиторным занятиям, собеседованию | Выполнение практического задания | | |
| 1. | Раздел 1. Введение. Системный подход и системный анализ в современной науке. Общие свойства систем. Моделирование систем | 3 | 1-3 | 6 | 6 | 14 | 14 | - | + | |
| 1.1. | Тема 1.1. Введение. Понятия системы, системности, системного мышления, системного подхода в научных исследованиях и системного анализа объектов. | 3 | 1 | 2 | 2 | 7 | 7 | - | + | |
| 1.2. | Тема 1.2. Общие свойства систем. Моделирование систем | 3 | 2-3 | 4 | 4 | 7 | 7 | - | + | |
| 2. | Раздел 2. Морфологическое описание и моделирование исследуемых систем | 3 | 4-7 | 8 | 8 | 20 | 14 | 6 | + | + |
| 2.1. | Тема 2.1. Цели и этапы морфологического анализа при исследовании систем. Элементы систем. Связи между элементами. | 3 | 4-5 | 3 | 3 | 8 | 6 | 2 | + | |
| 2.2. | Тема 2.2. Структура системы. Виды структур. Композиционные свойства систем. | 3 | 5-6 | 3 | 3 | 7 | 5 | 2 | + | |
| 2.3 | Тема 2.3. Структура и методы морфологического описания и моделирования систем. Примеры морфологического описания технических систем | | 7 | 2 | 2 | 5 | 3 | 2 | + | |

| | | | | | | | | | | |
|------|--|---|-------|----|----|-----|----|----|--------------------------|---------|
| 3. | Раздел 3. Функциональное описание и моделирование исследуемых систем | 3 | 8-10 | 6 | 6 | 20 | 14 | 6 | + | + |
| 3.1. | Тема 3.1. Понятие о функциональном описании (функциональной модели) системы. Содержание функционального описания. Функции, процессы, параметры, эффективность и состояние системы. | 3 | 8-9 | 3 | 3 | 10 | 7 | 3 | + | |
| 3.2. | Тема 3.2. Иерархическая структура функционального описания систем. Методы функционального описания и моделирования систем. Примеры функционального описания технических систем | 3 | 9-10 | 3 | 3 | 10 | 7 | 3 | + | |
| 4. | Раздел 4. Информационное описание и моделирование исследуемых систем | 3 | 11-13 | 6 | 6 | 20 | 14 | 6 | + | + |
| 4.1. | Тема 4.1. Понятие об информационном описании системы. Понятие информации. Организованность системы, виды информации в системе, понятие об управлении системой. Параметры информационных потоков. | 3 | 11-12 | 3 | 3 | 10 | 7 | 3 | + | |
| 4.2. | Тема 4.2. Разнообразие состояний системы и информация. Содержание (результат) информационного описания систем. Примеры информационного описания технических систем. Взаимосвязь морфологического, функционального и информационного описаний при системном подходе к объекту исследований. | 3 | 12-13 | 3 | 3 | 10 | 7 | 3 | + | |
| 5 | Раздел 5. Показатели и критерии эффективности исследуемых систем. Управление в технических системах. | 3 | 14-16 | 6 | 6 | 20 | 14 | 6 | + | + |
| 5.1 | Тема 5.1. Показатели качества (существенных свойств) систем. | 3 | 14 | 2 | 2 | 10 | 7 | 3 | + | |
| 5.2 | Тема 5.2 Критерии эффективности при исследовании систем. Целевая функция. Оптимизация и управление в технических системах. Принятие решений. | 3 | 15-16 | 4 | 4 | 10 | 7 | 3 | + | |
| 6 | Раздел 6. Методология системного подхода (анализа) при решении научных и технических проблем | 3 | 17-18 | 4 | 4 | 14 | 12 | 2 | + | + |
| | Общая трудоемкость, в часах | | | 36 | 36 | 108 | 82 | 26 | Промежуточная аттестация | |
| | | | | | | | | | Форма | Семестр |
| | | | | | | | | | Зачёт с оценкой | 3 |

4.2. Содержание дисциплины

Темы практических занятий

Раздел 1. Введение. Системный подход и системный анализ в современной науке. Общие свойства систем. Моделирование систем

Тема 1.1. Введение. Понятия системы, системности, системного мышления, системного подхода в научных исследованиях и системного анализа объектов (2 часа)

Тема 1.2. Общие свойства систем. Моделирование систем (4 часа)

Раздел 2. Морфологическое описание и моделирование исследуемых систем

Тема 2.1. Цели и этапы морфологического анализа при исследовании систем. Элементы систем. Связи между элементами (3 часа)

Тема 2.2. Структура системы. Виды структур. Композиционные свойства систем (3 часа)

Тема 2.3. Структура и методы морфологического описания и моделирования систем. Примеры морфологического описания технических систем (2 часа)

Раздел 3. Функциональное описание и моделирование исследуемых систем

Тема 3.1. Понятие о функциональном описании (функциональной модели) системы. Содержание функционального описания. Функции, процессы, параметры, эффективность и состояние системы (3 часа)

Тема 3.2. Иерархическая структура функционального описания систем. Методы функционального описания и моделирования систем. Примеры функционального описания технических систем (3 часа)

Раздел 4. Информационное описание и моделирование исследуемых систем

Тема 4.1. Понятие о информационном описании системы. Понятие информации. Организованность системы, виды информации в системе, понятие об управлении системой. Параметры информационных потоков (3 часа)

Тема 4.2. Разнообразие состояний системы и информация. Содержание (результат) информационного описания систем. Примеры информационного описания технических систем. Взаимосвязь морфологического, функционального и информационного описаний при системном подходе к объекту исследований (3 часа)

Раздел 5. Показатели и критерии эффективности исследуемых систем. Управление в технических системах.

Тема 5.1. Показатели качества (существенных свойств) систем (2 часа)

Тема 5.2 Критерии эффективности при исследовании систем. Целевая функция. Оптимизация и управление в технических системах. Принятие решений (4 часа)

Раздел 6. Методология системного подхода (анализа) при решении научных и технических проблем (4 часа)

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- 1) практические занятия с применением мультимедийных средств;
- 2) активные и интерактивные методы, моделирующие практику применения системного подхода, анализа и синтеза;
- 3) разбор конкретных научно-исследовательских работ, диссертаций, примеров из производственной практики;
- 4) выполнение внеаудиторного практического задания по теме магистерской диссертации.

Распределение образовательных технологий по видам учебной деятельности представлено в таблице.

| Образовательные технологии | Вид учебной деятельности | |
|--|--|--|
| | Практические занятия | Самостоятельная работа |
| Мультимедийные технологии | x (демонстрация диссертаций, авторефератов, научных публикаций) | x (Интернет, электронные библиотеки) |
| Дискуссии, тренинги | x (дискуссии, ответы на вопросы) | - |
| Выполнение письменных работ | x (конспекты) | x (практическое задание) |
| Участие в выполнении выпускной работы – магистерской диссертации | x (презентации по практическому заданию) | x (практическое задание - системный анализ объекта исследования в магистерской диссертации) |

Занятия, проводимые в интерактивных формах, с использованием интерактивных технологий составляют 18 час (50%) аудиторных занятий.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. План самостоятельной работы студентов

| № нед. | Тема | Вид самостоятельной работы | Задание | Рекомендуемая литература (п. 7) | Количество часов |
|--------|--|--|---|---------------------------------|------------------|
| 1 | Тема 1.1. Введение. Понятия системы, системности, системного мышления, системного подхода в научных исследованиях и системного анализа объектов. | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию | Изучение вопросов темы 1.1 по материалам практических занятий, литературе | 1 – 7 | 7 |
| 2-3 | Тема 1.2. Общие свойства систем. Моделирование систем | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию | Изучение вопросов темы 1.2 по материалам практических занятий, литературе | 1 – 7 | 7 |
| 4-5 | Тема 2.1. Цели и этапы морфологического анализа при исследовании систем. Элементы систем. Связи между элементами | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 2.1 по материалам практических занятий, практического задания, литературе. Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 8 |

| | | | | | |
|-------|--|--|---|-------|----|
| 5-6 | Тема 2.2. Структура системы. Виды структур. Композиционные свойства систем. | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 2.2 по материалам практических занятий, практического задания, литературе. Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 7 |
| 7 | Тема 2.3. Структура и методы морфологического описания и моделирования систем. Примеры морфологического описания технических систем | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 2.3 по материалам практических занятий, практического задания, литературе. Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 5 |
| 8-9 | Тема 3.1. Понятие о функциональном описании (функциональной модели) системы. Содержание функционального описания. Функции, процессы, параметры, эффективность и состояние системы. | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 3.1 по материалам практических занятий, практического задания, литературе. Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 10 |
| 9-10 | Тема 3.2. Иерархическая структура функционального описания систем. Методы функционального описания и моделирования систем. Примеры функционального описания технических систем | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 3.2 по материалам практических занятий, практического задания, литературе. Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 10 |
| 11-12 | Тема 4.1. Понятие об информационном описании системы. Понятие информации. Организованность системы, виды информации в системе, понятие об управлении системой. Параметры информационных потоков. | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 4.1 по материалам практических занятий, практического задания, литературе. Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 10 |

| | | | | | |
|-------|--|--|--|-------|----|
| 12-13 | Тема 4.2. Разнообразие состояний системы и информация. Содержание (результат) информационного описания систем. Примеры информационного описания технических систем. Взаимосвязь морфологического, функционального и информационного описаний при системном подходе к объекту исследований. | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 4.2 по материалам практических занятий, практического задания, литературе Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 10 |
| 14 | Тема 5.1. Показатели качества (существенных свойств) систем. | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 5.1 по материалам практических занятий, практического задания, литературе Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 10 |
| 15-16 | Тема 5.2 Критерии эффективности при исследовании систем. Целевая функция. Оптимизация и управление в технических системах. Принятие решений. | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию, выполнение практического задания | Изучение вопросов темы 5.2 по материалам практических занятий, практического задания, литературе. Системный анализ объекта исследования | 1 – 7 | 10 |
| 17-18 | Раздел 6. Методология системного подхода (анализа) при решении научных и технических проблем | Подготовка к аудиторным занятиям Подготовка к собеседованию, тестированию | Изучение вопросов раздела 6 по материалам практических занятий, литературе. Подготовка к защите практического задания | 1 – 7 | 14 |

Тема практического задания: «Системный анализ объекта исследования в магистерской диссертации»

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

1. Подготовка к аудиторным занятиям ведётся в соответствии с темой планируемого занятия и поставленными преподавателем вопросами. Используется основная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы.
2. Выполнение практического задания «Системный анализ объекта исследования в магистерской диссертации» ведётся последовательно в соответствии с изучаемой темой дисциплины. Организуются консультации у преподавателя дисциплины и научного руководителя магистерской диссертации. Предоставляются материалы близких по тематике диссертаций, авторефератов. По материалам практического задания магистрант выступает на практических занятиях с сообщением, проходит обсуждение представленного материала. Законченный вариант выполнения практического задания представляется и защищается до экзамена по дисциплине.
3. Подготовка к собеседованию и тестированию при промежуточной аттестации ведётся с использованием всех информационных источников и примерного перечня вопросов. Конкретные примеры при ответе на вопросы приводятся с использованием материалов проведённого системного анализа объекта исследования в магистерской диссертации.

6.3. Материалы для проведения текущего и промежуточного контроля знаний студентов

6.3.1 Оценочные средства и формы текущего и промежуточного контроля

| Оценочные средства и формы текущего контроля | | Текущая аттестация | | Промежуточная аттестация |
|--|-------------------------|---|--|--|
| | | Текущий контроль | Контрольная точка | |
| Оценочные средства | Оценочные формы | Практические занятия | Результаты текущего контроля, самостоятельная работа | Зачёт с оценкой |
| Традиционные формы контроля | Собеседование | x (опрос) | (сообщение по практическому заданию) | x (ответы на вопросы по разделам дисциплины, практическому заданию) |
| | Письменная работа | x (работа над практическим заданием, конспект) | x (степень выполнения практического задания) | x (оформленное практическое задание) |
| Решение тестов и деловых ситуаций | Тест | - | - | x (тест) |
| Наблюдение и анализ деятельности студента | Наблюдение | x (посещение занятий, активность) | x (посещение занятий, активность) | - |
| | Анализ | x (текущий) | x (баллы по контрольным точкам) | x (сумма баллов по контрольным точкам) |
| Использование средств электронного обучения | Компьютеры | x (лабораторный) | x (персональный) | - |
| | Мультимедийные средства | x (проектор) | x (интернет) | - |
| Защита результатов работы | Отчеты по видам работы | x (конспект, практическое задание) | x (конспект, практическое задание) | x (комплексная оценка) |

6.3.2 Контроль освоения компетенций

| № п/п | Вид контроля | Контролируемые разделы | Компетенции, компоненты которых контролируются |
|-------|---|--|--|
| 1 | Собеседование при текущем и промежуточном контроле, тестирование, анализ содержания практического задания | Раздел 1. Введение. Системный подход и системный анализ в современной науке. Общие свойства систем. Моделирование систем | ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-25 |
| 2 | Собеседование при текущем и промежуточном контроле, тестирование, анализ содержания практического задания | Раздел 2. Морфологическое описание и моделирование исследуемых систем | ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-25 |
| 3 | Собеседование при текущем и промежуточном контроле, тестирование, анализ содержания практического задания | Раздел 3. Функциональное описание и моделирование исследуемых систем | ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-25 |
| 4 | Собеседование при текущем и промежуточном контроле, тестирование, анализ содержания практического задания | Раздел 4. Информационное описание и моделирование исследуемых систем | ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-25 |
| 5 | Собеседование при текущем и промежуточном контроле, тестирование, анализ содержания практического задания | Раздел 5. Показатели и критерии эффективности исследуемых систем. Управление в технических системах. | ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-25 |
| 6 | Собеседование при текущем и промежуточном контроле, тестирование, анализ содержания практического задания | Раздел 6. Методология системного подхода (анализа) при решении научных и технических проблем | ПК-15, ПК-17, ПК-18, ПК-25 |

6.3.3 Вопросы к собеседованию при текущем и промежуточном контроле (зачёт с оценкой)

Раздел 1

- 1 Понятия системы, системности, системного мышления (Тема 1.1)
- 2 Понятия системного подхода в научных исследованиях и системного анализа объектов (Тема 1.1)
- 3 Общие свойства систем (Тема 1.2)
- 4 Моделирование систем (Тема 1.2)

Раздел 2

- 5 Цели и этапы морфологического анализа при исследовании систем (Тема 2.1)
- 6 Элементы систем (Тема 2.1)
- 7 Связи между элементами (Тема 2.1)
- 8 Структура системы. Виды структур (Тема 2.2)
- 9 Композиционные свойства систем (Тема 2.2)
- 10 Структура и методы морфологического описания и моделирования систем (Тема 2.3)

11 Примеры морфологического описания технических систем (Тема 2.3)

Раздел 3

12 Понятие о функциональном описании (функциональной модели) системы (Тема 3.1)

13 Содержание функционального описания (Тема 3.1)

14 Функции, процессы, параметры, эффективность и состояние системы (Тема 3.1)

15 Иерархическая структура функционального описания систем (Тема 3.2)

16 Методы функционального описания и моделирования систем (Тема 3.2)

17 Примеры функционального описания технических систем (Тема 3.2)

Раздел 4

18 Понятие об информационном описании системы. Понятие информации (Тема 4.1)

19 Организованность системы, виды информации в системе, понятие об управлении системой (Тема 4.1)

20 Параметры информационных потоков (Тема 4.1)

21 Разнообразие состояний системы и информация (Тема 4.2)

22 Содержание (результат) информационного описания систем. Примеры информационного описания технических систем (Тема 4.2)

23 Взаимосвязь морфологического, функционального и информационного описаний при системном подходе к объекту исследований (Тема 4.2)

Раздел 5

24 Показатели качества (существенных свойств) систем (Тема 5.1)

25 Критерии эффективности при исследовании систем (Тема 5.2)

26 Целевая функция. Виды и примеры целевых функций (Тема 5.2)

27 Оптимизация в технических системах (Тема 5.2)

28 Управление в технических системах (Тема 5.2)

29 Принятие решений (Тема 5.2)

Раздел 6

30 Методология системного подхода (анализа) при решении научных проблем

6.3.4 Тестирование

Тестирование проводится при проведении промежуточной аттестации в письменной или электронной форме. Результаты прохождения теста учитываются при допуске к собеседованию при промежуточной аттестации. Порядок оценивания результатов тестирования и содержание теста приводится в ФОС по дисциплине.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

- 1 Козлов, В.Н. Системный анализ, оптимизация и принятие решений [Текст] : учебное пособие / В. Н. Козлов. - Санкт-Петербургский гос. политехн. ун-т. - М. : Проспект, 2014. - 176 с. – 10 экз. http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullwprint&C21COM=F&Z21MFN=16440
- 2 Чернышов, В.Н. Теория систем и системный анализ: учебное пособие. / В.Н.Чернышов, А.В.Чернышов. - Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. - 96 с. <http://window.edu.ru/resource/188/64188>
- 3 Алексеев, В.П. Системный анализ и методы научно-технического творчества: учебное пособие/ В.П. Алексеев, Д.В.Озёркин – Томск: Изд-во Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники, 2012 – 325 с. <https://e.lanbook.com/book/4937>

Дополнительная литература:

- 4 Есипов, Б.А. Методы исследования операций [Текст] : учебное пособие / Б. А. Есипов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. ; М. : Лань, 2013. - 299 с. : ил. – 21 экз.
http://kleopatra.pnzgu.ru/cgi-bin/irbis64r_91/cgiirbis_64.exe?P21DBN=KATL&I21DBN=KATL_PRINT&S21FMT=fullwprint&C21COM=F&Z21MFN=17901
- 5 Бешапошникова, В.И. Методологические основы инноваций и научного творчества : учеб. пособие / В.И. Бешапошникова. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 180 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=552862>
- 6 Смотрова, Е.Г. Системный анализ: учебное пособие для практических занятий и самостоятельной работы студентов / Смотрова Е.Г. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 152 с.
<http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=615284>
- 7 Суздалов, Е.Г. Конспект лекций по дисциплине "Теория систем и системный анализ". - СПб.: СПбГУТД, 2010. - 47 с.
<http://window.edu.ru/resource/923/67923>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При изучении дисциплины используется следующее материально-техническое обеспечение:

1) Специализированные аудитории для проведения лекционных, лабораторных и практических занятий, текущей и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов: ауд. 4-115 и ауд. 4-102а; проектор Nec VT595, экран, ноутбук Dell Inspiron 1300; наборы деталей, микрометры, штангенциркули;

2) Компьютерный класс для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации, самостоятельной работы студентов, ауд. 4-103; компьютер - 18 шт., принтер - 2 шт., сканер Epson Perfection V37, проектор LG DX130, экран, ноутбук Dell Inspiron 1300.

Программное обеспечение

Лицензионное ПО: Операционная система Windows XP Договор № СД-130712001 от 12.07.2013, регистрационный номер 00037FFEBACF8FD7;

Свободно распространяемое ПО:

Open Office 2.3.0 Распространяется на условиях GNU Lesser General Public License.

9. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В целях реализации индивидуального подхода к обучению студентов, осуществляющих учебный процесс по собственной траектории в рамках индивидуального рабочего плана, изучение данной дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы со студентами, в том числе в электронной образовательной среде с использованием соответствующего программного обеспечения, дистанционных форм обучения, возможностей Интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.04.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств и профилю "Технология машиностроения".

Программу составил:



Воячек И.И., д.т.н., профессор кафедры «Технология машиностроения»

Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.

Программа одобрена на заседании кафедры – разработчика программы и выпускающей кафедры «Технология машиностроения»

протокол № 6 от «10» 02. 2015 г.

Зав. кафедрой “ТМС”



В.З. Зверовщиков

Программа одобрена методической комиссией факультета “ФМТ”
протокол № 6 от «10» 02. 2015 г.

Председатель методической комиссии



О.Н. Логинов

