

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**  
**Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Наименование образовательной программы: Тепловые электрические станции и энергетические системы: оборудование, режимы и качество управления, Эксплуатация и управление режимами электроэнергетических систем, Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий, Автоматизированные системы управления объектами

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

**Рабочая программа по дисциплине**

**ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Блок	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	Обязательная
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.О.02
Трудоемкость в зачетных единицах	3
Часов (всего) по учебному плану	1 семестр - 108
Лекции	1 семестр - 16 часов
Практические занятия	1 семестр - 16 часов
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрены
Самостоятельная работа	1 семестр - 40 часов
Промежуточная аттестация: экзамен	1 семестр – 2,5 часа
Контроль: экзамен	1 семестр - 33,5 часа

## ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Профессор кафедры Энергетики,  
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.В. Одоевцева

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Энергетики  
(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

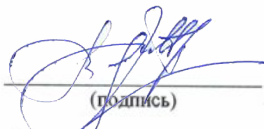
(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы: Тепловые электрические станции и энергетические системы: оборудование, режимы и качество управления

Зав. НИЛ ЦТ,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

М.М. Султанов

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы: Эксплуатация и управление режимами электроэнергетических систем

Заведующий кафедрой Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

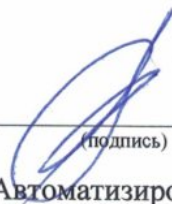
Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы: Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий

Профессор кафедры Энергетики,  
д.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

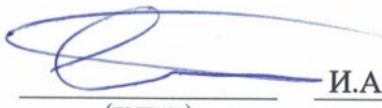
М.С. Иваницкий

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Автоматизированные системы управления объектами теплоэнергетики

Доцент кафедры Энергетики,  
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

И.А. Болдырев

(расшифровка подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Энергетики  
(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Целью освоения дисциплины** является формирование у обучающихся навыков самостоятельного технического творчества, системного анализа технико-экономических проблем, умения находить эффективные решения по профильным техническим системам.

**Задачами дисциплины** являются:

- получение знаний о реализации методов инженерного творчества с целью совершенствования или разработки современных электроэнергетических систем и сетей;
- приобретение навыков использования методов инженерного творчества при проектировании и оптимизации оборудования электроэнергетических систем и сетей.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2. Использует системный подход для решения поставленных задач	<b>знать:</b> тепловые и атомные электрические станции  <b>уметь:</b> проводить функционально-стоимостной анализ технических объектов.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение	<b>знать:</b> тепловые и электрические сети  <b>уметь:</b> применять морфологические таблицы для выбора эффективных технических решений.
УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.2. Планирует траекторию своего профессионального развития и предпринимает шаги по её реализации	<b>знать:</b> технологические жидкости, газы и пары  <b>уметь:</b> применять методы инженерного творчества с целью совершенствования или разработки современных электроэнергетических систем и сетей

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО**

Дисциплина базируется на уровне бакалавриата

Результаты обучения, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттеста- ции (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятель- ной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная						СР С	Кон- троль	
				Лек.	Пр.	Лаб.	КПР	ИККП	ПА			
1	Основы интеллектуальной собст- венности	14	1	3	3					8		Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [3] глава 1 стр.9 -14.
2	Постановка задачи на разработку нового технического решения	14	1	3	3					8		Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [1] глава 3 стр.59 -75, [2] глава 6 стр.110 -135, [3] глава 3 стр.21-28.
3	Функциональный анализ технических систем	14	1	3	3					8		Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [1] глава 14 стр.273 -291.
4	Морфологический метод анализа и синтеза технических систем	14	1	3	3					8		Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [1] глава 10 стр.189 -205.
5	Методы эвристических приемов	16	1	4	4					8		Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [1] глава 9 стр.177-187
	Экзамен	36	1						2,5		33,5	Экзамен проводится в письменной форме по биле-там согласно программе экзамена
	Итого:	108		16	16				2,5	40	33,5	

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

### 3.2. Краткое содержание разделов

#### 1 семестр

##### 1. Основы интеллектуальной собственности

Характеристика типовых объектов изобретений. Процедура поиска патентной информации в базах данных патентного ведомства России.

##### 2. Постановка задачи на разработку нового технического решения

Основные понятия в области проектирования технических систем. Функция технической системы. Описание технического решения. Техническое противоречие. Понятия об идеальном техническом решении. Принципы идеальности.

##### 3. Функциональный анализ технических систем

Описание функций элементов. Формирование функциональной структуры прототипа. Поэлементный анализ технических систем.

##### 4. Морфологический метод анализа и синтеза технических систем

Формирование морфологической таблицы. Выбор наиболее приемлемые варианты технических решений. Сокращение множества возможных вариантов путем исключения наихудших комбинаций элементов. Ранжирование альтернативных вариантов по заданным критериям.

##### 5. Методы эвристических приемов

Применением эвристических приемов для выбора наилучших технических решений. Составление заявок на изобретения.

### 3.3. Темы практических занятий

#### 1 семестр

1. Проведение патентного поиска (3 часа).
2. Проектирование нового технического решения с использованием принципов идеальности (3 часа).
3. Проектирование нового технического решения с применением функционального анализа прототипа (3 часа).
4. Проектирование нового технического решения с применением морфологического метода анализа и синтеза технических систем (3 часа).
5. Проектирование нового технического решения с применением эвристических приемов (4 часа).

### 3.4. Темы лабораторных работ:

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

### 3.5. РГР

РГР учебным планом не предусмотрены

### 3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовые проекты и курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)					Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	5	
<b>Знать:</b>							
тепловые и атомные электрические станции;	УК-1.2.	X					Тест№1
тепловые и электрические сети;	УК-2.1.		X				Письменная контрольная работа № 1
технологические жидкости, газы и пары	УК-6.2.			X			Тест№2
<b>Уметь:</b>							
проводить функционально-стоимостной анализ технических объектов	УК-1.2.			X			Тест№3 Письменная контрольная работа№2
применять морфологические таблицы для выбора эффективных технических решений	УК-2.1.				X		Тест№4 Письменная контрольная работа№3
применять методы инженерного творчества с целью совершенствования или разработки современных электроэнергетических систем и сетей	УК-6.2.					X	Письменная контрольная работа№4

#### **4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:**

**1 семестр**

– тестирование:

1. Основы интеллектуальной собственности
2. Основные положения теории инженерных решений
3. Морфологический метод анализа и синтеза технических систем

– контрольные работы:

1. Письменная контрольная работа № 1.
2. Письменная контрольная работа № 2.
3. Письменная контрольная работа № 3.
4. Письменная контрольная работа № 4.

##### **4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):**

**1 семестр**

Экзамен.

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих.

В приложение к диплому выносится оценка за 1 семестр.

**Примечание:** Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1. Печатные и электронные издания:**

1. Половинкин, А. И. Основы инженерного творчества. - СПб.: Лань, 2018. - 364 с.
2. Альтшуллер, Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач. - М.: Альпина Паблишер, 2017. - 400 с.
3. Горелик, В.А. Теория принятия решений. – М: МПГУ, 2016. – 152 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=472093>

##### **5.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

Microsoft Office Word, Excel и PowerPoint.

##### **5.3. Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>  
Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>  
Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>  
База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
База данных Scopus <https://www.scopus.com>  
Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>  
База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>  
База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>

База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>

Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>

Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>

Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>

Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>

Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>

Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

## **6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Лекционные и практические занятия проводятся в учебных аудиториях, снабженных оборудованием для показа обучающих материалов, средствами звуковоспроизведения, доской аудиторной, оборудованием для представления презентаций (плазменная панель, персональный компьютер).

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

(название дисциплины)

### 1 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1	Основы интеллектуальной собственности
КМ-2	Основные положения теории инженерных решений
КМ-3	Морфологический метод анализа и синтеза технических систем
КМ-4	Письменная контрольная работа №1
КМ-5	Письменная контрольная работа №2
КМ-6	Письменная контрольная работа №3
КМ-7	Письменная контрольная работа №4

**Вид промежуточной аттестации – экзамен.**

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	Экзамен
1	Основы интеллектуальной собственности		+				+			+
2	Постановка задачи на разработку нового технического решения			+						+
3	Функциональный анализ технических систем				+			+		+
4	Морфологический метод анализа и синтеза технических систем					+				+
5	Методы эвристических приемов								+	+
Минимальный балл за КМ			4	4	4	7	7	7	7	20
Максимальный балл за КМ			8	8	8	9	9	9	9	40

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»  
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

---

**Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника**

**Наименование образовательной программы: Тепловые электрические станции и энергетические системы: оборудование, режимы и качество управления, Эксплуатация и управление режимами электроэнергетических систем, Энерго-, ресурсосбережение и экологическая безопасность промышленных предприятий, Автоматизированные системы управления объектами**

**Уровень квалификации: магистр**

**Форма обучения: очная**

**Оценочные материалы по дисциплине**

**Б1.О.02 ТЕОРИЯ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Оценочное средство (тип и наименование)
<b>Знать:</b>		
методы инженерного творчества с целью совершенствования современных электроэнергетических систем и сетей	УК-1.1	Тест №1 «Основы интеллектуальной собственности»
методы инженерного творчества с целью разработки современных электроэнергетических систем и сетей	УК -2.1	Письменная контрольная работа № 1 Составление патентного обзора по теме исследования
методы инженерного творчества с целью формирования интеллектуальной собственности в области электроэнергетики	УК -6.1	Тест №2 Основные положения теории инженерных решений
<b>Уметь:</b>		
проводить функционально-стоимостной анализ технических объектов	УК -1.1	Тест №3 Морфологический метод анализа и синтеза технических систем Письменная контрольная работа №2 Оценка технической системы
применять морфологические таблицы для выбора эффективных технических решений	УК -2.1	Письменная контрольная работа №3 Морфологический метод анализа и синтеза технических систем
применять методы инженерного творчества с целью совершенствования или разработки современных электроэнергетических систем и сетей	УК -6.1	Письменная контрольная работа №4 Функциональный анализ технических систем

### Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

#### Тест №1 «Основы интеллектуальной собственности»

- Какой организацией в России осуществляется охрана объектов промышленной собственности?
  - Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор)
  - Федеральная служба по аккредитации (Росаккредитация)
  - Федеральная служба по интеллектуальной собственности (Роспатент)
  - Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)
- Какие объекты относятся к авторскому праву?
  - Литературные произведения, в том числе драматические, музыкально-драматические, сценарные; хореографические произведения и пантомимы; музыкальные произведения; аудиовизуальные произведения; произведения живописи, скульптуры, графики; произведения архитектуры; географические, геологические и другие карты; программы для ЭВМ; сборники (энциклопедии, антологии, базы данных) и другие составные произведения
  - Литературные произведения, в том числе драматические, музыкально-драматические, сценарные; хореографические произведения и пантомимы; музыкальные произведения; аудиовизуальные произведения; произведения живописи, скульптуры, графики; произведения архитектуры; географические, геологические и другие карты; программы для ЭВМ; сборники (энциклопедии, антологии, базы данных); готовая продукция предприятий, услуги предоставляемые частными лицами и организациями.
  - Научные изыскания на договорной основе, ведомости, технологические карты, литературные произведения, в том числе драматические, музыкально-драматические, сценарные;

хореографические произведения и пантомимы; музыкальные произведения; аудиовизуальные произведения; произведения живописи, скульптуры, графики; произведения архитектуры; географические, геологические и другие карты; программы для ЭВМ; сборники (энциклопедии, антологии, базы данных); готовая продукция предприятий, услуги предоставляемые частными лицами и организациями.

Г) Протоколы заседаний, переговоров, служебные записки и заявления, скульптуры, графики; произведения архитектуры; географические, геологические и другие карты; программы для ЭВМ; сборники (энциклопедии, антологии, базы данных); готовая продукция предприятий, услуги предоставляемые частными лицами и организациями.

3. Виды объектов патентного права?

А) Способ, вещество, полезные модели;

Б) Вещество, штаммы, устройства

В) Способы, штаммы, методики

Г) Способ, вещество, штаммы

4. Что такое ноу-хау?

А) Коммерческая тайна (секрет производства)

Б) Технологический процесс

В) Результаты интеллектуальной деятельности

Г) Опытные данные

5. Полезная модель, это.....

А) Техническое решение, относящееся исключительно к устройству, совокупность существенных признаков которого не известна из уровня техники, при этом устройство должно быть промышленно применимым.

Б) Математическая модель, описывающая какие либо процессы происходящие в сфере жизнедеятельности человека, производства, компании и позволяющая делать выводы основываясь на результатах этой модели

В) План по внедрению передовых технологий в производство с целью сокращения потребляемых топливно-энергетических ресурсов

Г) Все выше перечисленное

6. Что влечет за собой нарушение патента

А) Нарушение патента - Граждан, предусматривает ответственность в размере от одной тысячи пятисот до двух тысяч рублей; на должностных лиц - от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до сорока тысяч рублей

Б) Нарушение патента - Граждан, предусматривает ответственность в размере от пяти тысяч до семи тысяч рублей; на должностных лиц - от пятнадцати тысяч до двадцати тысяч рублей; на юридических лиц - от полу миллиона тысяч до миллиона рублей

В) Нарушение патента - Граждан, предусматривает ответственность в размере от 1 года до 5 лет условного лишения свободы; на должностных лиц - от 5 до 7 лет лишения свободы; на юридических лиц - от 10 до 15 лет лишения свободы

Г) Нарушение патента - Граждан, предусматривает ответственность в размере от 1 года до 5 лет условного лишения свободы; на должностных лиц - от 5 до 7 лет лишения свободы с конфискацией имущества ; на юридических лиц - от 10 до 15 лет лишения свободы с конфискацией имущества и штрафом до миллиона рублей.

**По результатам СРС выставляется:**

– 7 баллов, если правильно выполнено не менее 80% заданий.

– 6 баллов, если правильно выполнено не менее 60% заданий.

**Тест №2 «Основные положения теории инженерных решений»**

1. Теория утверждает, что системы развиваются. Постарайтесь выбрать ответ, наиболее точно характеризующий это утверждение.

А) Системы не могут развиваться, их развивают люди;

Б) Системы не развиваются, а изменяются по желанию людей;

В) Системы развиваются в силу необходимости соответствовать требованиям надсистемы (в частности людей);

Г) Системы развиваются поскольку стремятся к идеальности;

Д) Системы развиваются в соответствии с законами развития.

2. Представим себе, что на «рынке систем» имеются несколько альтернативных систем, отличающихся уровнем выполнения функции и стоимостью. Какая система выиграет конкуренцию (т.е.станет массово применяться)?
  1. та, которая имеет меньшую стоимость;
  2. та, которая имеет больший коэффициент идеальности;
  3. та, которая имеет более высокий показатель выполнения функции;
  4. та, которая имеет меньшие затраты при производстве;
  5. та, которую выпускает более состоятельный собственник.
3. Коэффициент идеальности системы при ее развитии стремиться к:
  1. к нулю;
  2. к максимальному значению;
  3. к заданному производителем значению;
  4. он не может куда-то стремиться – какой получится, такой и будет;
  5. к бесконечности.
4. Противоречие это:
  1. конфликт между кем-то и кем-то;
  2. несовпадение взглядов;
  3. несовместимость требований;
  4. несовместимость двух противоположных требований к одному компоненту или системе;
  5. верного ответа нет.
5. Административное противоречие закрепляет:
  1. только требование к системе по ее улучшению;
  2. требование к системе по ее улучшению и возникающий недостаток;
  3. желание администрации улучшить систему не увеличивая затрат;
  4. желание администрации что-то изменить;
  5. только требование к системе не ухудшать ее показатели.
6. Техническое противоречие это:
  1. неспособность системы выполнять свою функцию;
  2. несовместимость двух несовместимых действий (требований) предъявленных к системе;
  3. несовместимость двух требований предъявленных к одному компоненту системы;

4. несовместимость требований предъявленных к системе;
5. несовместимость двух свойств предъявленных к одному компоненту системы.

**По результатам СРС выставляется:**

- 7 баллов, если правильно выполнено не менее 80% заданий.
- 6 баллов, если правильно выполнено не менее 60% заданий.

**Тест №3 «Морфологический метод анализа и синтеза технических систем»**

1. В чем заключается сущность морфологического метода?
  1. В выделении группы основных конструктивных или других признаков ТС.
  2. В выборе альтернативных вариантов ТС.
  3. В формировании технических решений, удовлетворяющих заданным критериям качества.
  4. В формировании технических решений.
2. Назовите основные стадии морфологического метода.
  1. Определение функций, которые должен быть способен выполнять приемлемый вариант ТС.
  2. Составление морфологической таблицы и заполнение, ее альтернативными вариантами для осуществления каждой из этих функций.
  3. Формирование технических решений.
  4. Выбор технических решений, удовлетворяющих заданным критериям качества.
3. Укажите способы выбора технических решений из морфологических таблиц.
  1. Сокращение множества возможных вариантов ТР
  2. Выбор наиболее эффективных вариантов ТР.
  3. Оценка ТР по габаритам
  4. Оценка ТР на экономичность
  5. Оценка ТР по эффективности
4. Что такое критерии развития и на какие группы их можно разделить?
  1. Критерий расхода материалов
  2. Критерий расхода энергии
  3. Критерий затрат на информационное обеспечение
  4. Критерий габаритных размеров
5. Назовите показатели качества технической системы?
  1. Функциональные показатели качества ТС
  2. Технологические показатели качества ТС
  3. Экономические показатели качества ТС
  4. Энергетические показатели качества ТС
  5. Минимальности и независимости
6. Техническое противоречие это:
  1. Неспособность системы выполнять свою функцию;
  2. Несовместимость двух несовместимых действий (требований) предъявленных к системе;
  3. Несовместимость двух требований, предъявленных к одному компоненту системы;
  4. Несовместимость двух свойств, предъявленных к одному компоненту системы.

**По результатам СРС выставляется:**

- 7 баллов, если правильно выполнено не менее 80% заданий.
- 6 баллов, если правильно выполнено не менее 60% заданий.

**Контрольная работа №1 «Составление патентного обзора по теме исследования»**

Цель работы: Провести патентный поиск по теме магистерской диссертации с использованием базы данных Федерального института промышленной собственности

Ход работы.

1. Выявить прототип с глубиной поиска 10 лет
2. Описать недостатки известных решений по теме диссертации и пути их устранения

**По результатам СРС выставляется:**

- 20 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 15-19 баллов, если правильно выполнено от 70% до 90% заданий.
- 12-14 баллов, если правильно выполнено от 60% до 70% заданий.

## **Контрольная работа №2 «Оценка технической системы»**

Цель работы:

1. Изучение основных понятий, используемых в области проектирования и изобретательства, получение практических навыков описания технических решений
2. Изучение понятия «техническое противоречие», поиск технических противоречий в конструкции устройства
3. Изучение принципов идеальности и анализ технических систем на соответствие принципам идеальности.

Ход работы.

1. Описание технического решения устройства.
2. Описание функции ТС.
3. Выявление технических противоречий
4. Анализ устройства на соответствие принципам идеальности.

### **По результатам СРС выставляется:**

- 20 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 14-19 баллов, если правильно выполнено от 70% до 90% заданий.
- 10-13 баллов, если правильно выполнено от 60% до 70% заданий.

## **Контрольная работа №3 «Морфологический метод анализа и синтеза технических систем»**

Цель работы:

1. изучение морфологического метода анализа и синтеза технических систем,
2. изучение способов выбора технических решений по заданным критериям качества.

Ход работы:

1. Морфологическая таблица.
2. Описание элементов прототипа
3. Таблица оценок альтернативных вариантов
4. Описание предлагаемого технического решения

### **По результатам СРС выставляется:**

- 20 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 14-19 баллов, если правильно выполнено от 70% до 90% заданий.
- 10-13 баллов, если правильно выполнено от 60% до 70% заданий.

## **Контрольная работа №4 «Функциональный анализ технических систем»**

Цель работы: обучение функциональному анализу технических систем.

Ход работы:

1. Выявление недостатков конструкции.
2. Построение графа ФС прототипа.
3. Функциональный анализ конструкции прототипа.
4. Идеи в устранении недостатков
5. Описание полученного технического решения.

### **По результатам СРС выставляется:**

- 20 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 14-19 баллов, если правильно выполнено от 70% до 90% заданий.
- 10-13 баллов, если правильно выполнено от 60% до 70% заданий.

## **Б) Для промежуточной аттестации:**

Зачет с оценкой

Оценка на зачете определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов филиала МЭИ в г. Волжском.

Оценка «отлично» - от 90 до 100 баллов.

Студент обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание материалов изученного модуля, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную, и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. В процессе обучения студент проявил творческие

способности в понимании, изложении и использовании материалов изученного модуля (дисциплины), в полном объеме выполнил все виды предусмотренного программой контроля, безупречно ответил не только на все тесты, но и выполнил контрольные работы в рамках основной программы модуля, правильно выполнил расчетное задание.

Оценка «хорошо» - от 76 до 89 баллов.

Студент обнаружил полное знание материалов изученного модуля, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, предусмотренную программой. Студент показал систематический характер знаний по модулю, выполнил более половины видов предусмотренного программой контроля, ответил на все тесты, правильно выполнил контрольные работы, но допустил при этом не принципиальные ошибки.

Оценка «удовлетворительно» - от 60 до 75 баллов.

Студент обнаружил знание материала изученного модуля в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Студент выполнил не менее половины видов предусмотренного программой контроля, допустил погрешность в ответе на теоретические тесты, контрольные работы, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» - менее 60 баллов.

Студент обнаружил серьезные пробелы в знаниях основного материала изученного модуля, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Студент выполнил менее половины видов предусмотренного программой контроля, не ответил на все тесты, и неправильно выполнил контрольные работы.

В зависимости от количества баллов за дисциплину выставляется:

Оценка Количество баллов

оценка 5 («отлично») 90 – 100 баллов

оценка 4 («хорошо») 76 – 89 баллов

оценка 3 («удовлетворительно») 60 – 75 баллов

оценка 2 («неудовлетворительно») 0 – 59 баллов