

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

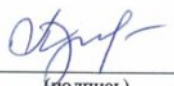
(расшифровка подписи)

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

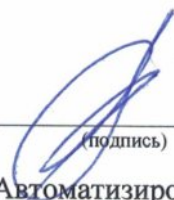
(расшифровка подписи)

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 | знать: тепловые и атомные электрические станции уметь: 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 | знать: тепловые и электрические сети уметь: 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 | знать: технологические жидкости, газы и пары уметь: 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 | |
| Знать: | | | | | | | |
| 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 |
| Уметь: | | | | | | | |
| 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 |