

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 09.08.2024 13:51:43  
Уникальный программный ключ:  
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

ФТД.В.01

Теория решения изобретательских задач

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Электрооборудования и автоматики</b>		
Образовательная программа	13.04.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника" Направленность "Электроэнергетические комплексы и сети" год начала подготовки 2024		
Квалификация	<b>магистр</b>		
Форма обучения	<b>заочная</b>		
Общая трудоемкость	<b>1 ЗЕТ</b>		
Часов по учебному плану	36	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты 2	
аудиторные занятия	4		
самостоятельная работа	32		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Лекции	4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	32	32	32	32
Итого	36	36	36	36

Рабочая программа дисциплины

## **Теория решения изобретательских задач**

**разработана в соответствии с ФГОС:**

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

**составлена на основании учебного плана образовательной программы:**

13.04.02 Направление подготовки "Электроэнергетика и электротехника"  
Направленность "Электроэнергетические комплексы и сети"  
год начала подготовки 2024

**Рабочую программу составил(и):**

*д.т.н., Профессор, Филюшов Юрий Петрович*

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры **Электрооборудования и автоматике**

Заведующий кафедрой Палагушкин Борис Владимирович

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является обеспечение расширенного уровня знаний и умений, необходимых для формирования способности обучающихся разрабатывать новые методы решения изобретательских задач с широким применением физических и математических достижений.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД.В
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Логика и методология науки
2.1.2	Математические методы и модели
2.1.3	Организация и управление на производстве
2.1.4	Отраслевые информационные технологии
2.1.5	Профессиональное развитие личности
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Интеллектуальная собственность
2.2.2	Основы инноватики
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Преддипломная практика

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий**

УК-1.1: Применяет системный подход при проведении критического анализа проблемных ситуаций

**ПК-1: Способен проводить научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки при исследовании самостоятельных тем в области электроэнергетики**

ПК-1.1: Проводит патентные исследования и определение характеристик элементов и систем электроэнергетического и электротехнического оборудования

ПК-1.2: Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	Основы систематизации путей решения задачи исследования и выработки общего подхода к исследуемой проблеме, основные подходы к прогнозированию развития электроэнергетики, основы организационно-управленческой деятельности.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	Проводить патентные исследования и определять характеристики элементов и систем электроэнергетического и электротехнического оборудования.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Имеет опыт проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований.

### 4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	<b>Раздел 1. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)</b>				
Лек	Закономерности развития изобретательского творчества. Законы развития систем. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

Ср	Закономерности развития изобретательского творчества. Законы развития систем. /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Противоречия технические, физические, административные. Основные механизмы устранения противоречий. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Противоречия технические, физические, административные. Основные механизмы устранения противоречий. /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Алгоритм решения изобретательских задач. Принципы вепольного анализа. Построение и преобразование вепольей /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Алгоритм решения изобретательских задач. Принципы вепольного анализа. Построение и преобразование вепольей /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Лек	Матрица Альтшуллера. Талантливое мышление. Диалектика анализа /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0
Ср	Матрица Альтшуллера. Талантливое мышление. Диалектика анализа /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.2Л2.1	0

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1 Закономерности развития изобретательского творчества. Законы развития систем  
Закономерности развития изобретательского творчества. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ). Процесс организации мышления и преодоления психологической инерции при решении изобретательских задач. Законы развития систем.

Тема 2 Противоречия технические, физические, административные. Основные механизмы устранения противоречий  
Виды противоречий при решении изобретательских задач. 40 основных приёмов устранения технических противоречий. Психологические методы устранения административных противоречий. Анализ физических противоречий и способы их устранения на основе использования знаний физических явлений.

Тема 3 Алгоритм решения изобретательских задач. Принципы вепольного анализа. Построение и преобразование вепольей  
Комплексная программа алгоритмического типа, основанная на законах развития технических систем. Составление алгоритма решения изобретательской задачи.  
Понятие «веполь», «вепольный анализ». Способы построения и преобразования вепольей. Использование вепольей при решении изобретательских задач.

Тема 4 Матрица Альтшуллера. Талантливое мышление. Диалектика анализа  
Теория Альтшуллера. Основные законы изобретательства. Матрица Альтшуллера. 76 стандартов на решение изобретательских задач. Диалектика анализа. Правила и законы развития систем.

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Зачёт по дисциплине

#### 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

#### 6.3. Контрольные вопросы и задания

Этап I- Формирование знаний

Примерные вопросы для оценки освоения этапа компетенции:

1. Перечислите основные закономерности развития изобретательского творчества.
2. Какие виды противоречий возникают при решении изобретательских задач?
3. Какие методы используются для преодоления противоречий?
4. Дайте определение понятию «веполь».
5. Перечислите основные положения теории Альтшуллера.

Этап II – Формирование способностей.

Примерные вопросы для оценки освоения этапа компетенции:

1. Выявить «проблемные» места в работе завода по производству пластиковых окон «БФК» на основании исходных данных.
2. Провести системный анализ работы станции технического обслуживания автомобилей «Центр ТК» на основании технологической карты.
3. Составить вепольные преобразования модели типовой изобретательской задачи.
4. Проанализировать возможность использование «бережливых» технологий при производстве пластиковых окон компании «БФК».
5. Разработать стратегию маркетингового подхода для компании «БФК».

#### 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине выставляется по итогам работы обучающегося в течение семестра, при условии выполнения требований рабочей программы дисциплины. При своевременном выполнении и защите, требуемых работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

**7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****7.1 Рекомендуемая литература****7.1.1. Основная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Горелов Валерий Павлович, Горелов Василий Валерьевич, Денчик Юлия Михайловна, Кислицин Евгений Юрьевич, Порсев Евгений Георгиевич, Сарин Леонид Михайлович, Горелов Валерий Павлович	Основы инженерного творчества: учебник для студентов вузов	Новосибирск: НГАВТ, 2011
Л1.2	Половинкин А. И.	Основы инженерного творчества	Санкт-Петербург: Лань, 2019

**7.1.2. Дополнительная литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Горелов Сергей Валерьевич, Горелов Валерий Сергеевич, Григорьев Евгений Алексеевич, Горелов Валерий Павлович	Основы научных исследований: учеб. пособие	Новосибирск: СГУВТ, 2016

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК (стационарный) 6 шт.; Лабораторные стенды: Функциональная схема электропривода FRS-520 - асинхронного двигателя короткозамкнутым ротором, Функциональная схема электропривода FR-A-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Стенд основных встроенных и специальных встроенных функций, Функциональная схема электропривода FRE-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Функциональная схема сервопривода MR-J2-10C-S100, Исследования работы ПЛК FX2n-32CCL с панелью оператора; Лабораторное оборудование: Система генератор—двигатель на одном валу, 3 шт., Осциллограф С1-93, Двигатель
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; ПК (стационарный) 6 шт.; Лабораторные стенды: Функциональная схема электропривода FRS-520 - асинхронного двигателя короткозамкнутым ротором, Функциональная схема электропривода FR-A-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Стенд основных встроенных и специальных встроенных функций, Функциональная схема электропривода FRE-540 - асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором, Функциональная схема сервопривода MR-J2-10C-S100, Исследования работы ПЛК FX2n-32CCL с панелью оператора; Лабораторное оборудование: Система генератор—двигатель на одном валу, 3 шт., Осциллограф С1-93, Двигатель
Помещение для самостоятельной работы	Комплект учебной мебели; ПК – 1 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета