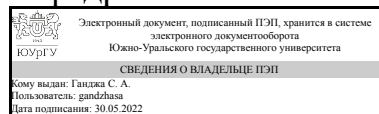


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



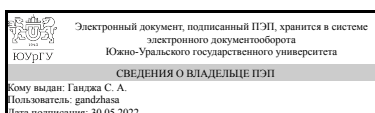
С. А. Ганджа

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.М8.01 Теория и практика решения изобретательских задач:  
проектное обучение  
**для направления** 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника  
**уровень** Магистратура  
**магистерская программа** Технология проектирования и производства  
электромеханических преобразователей энергии  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Теоретические основы электротехники

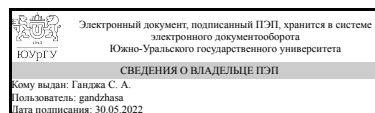
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



С. А. Ганджа

Разработчик программы,  
д.техн.н., проф., заведующий  
кафедрой



С. А. Ганджа

## 1. Цели и задачи дисциплины

Курс "Теория решения изобретательских задач" является одним из базовых курсов при подготовке специалистов высшей квалификации. В инженерной практике инженеру приходится постоянно решать технические задачи. От правильного решения этих задач с одной стороны зависит коммерческий успех предприятия, с другой стороны карьерный рост. В основе курса лежит достаточно простая диалектическая идея: технические устройства развиваются не сами по себе и не хаотично, а по определенным объективным законам. Если изучить и усвоить эти законы и то можно осуществлять инженерную и научную деятельность в соответствии с этими законами, при этом спроектированные технические устройства будут работать эффективно, надежно и с большой экономической отдачей.

## Краткое содержание дисциплины

Курс содержит историю развития эвристики, законы развития технических систем, уровни изобретения, управление процессом творчества, типовые ошибки в изучении творчества, инерция мышления, основные термины и определения ТРИЗ. Основу курса составляет изучение алгоритма решения изобретательских задач.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способность эксплуатировать энергетический комплекс	Знает: Теорию решения изобретательских задач для эксплуатации энергетического комплекса Умеет: Применять теорию решения изобретательских задач для эксплуатации энергетического комплекса Имеет практический опыт: Решения инновационных технических задач для эксплуатации энергетического комплекса

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 32,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		1	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	0	0	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0	
Лабораторные работы (ЛР)	16	16	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	111,5	111,5	
Подготовка к зачету	49,5	49,5	
Индивидуальное творческое задание по решению технической задачи	62	62	
Консультации и промежуточная аттестация	18,5	18,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

## 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	История развития эвристики	2	0	0	2
2	Основные идеи ТРИЗ	2	0	0	2
3	Основные инструменты ТРИЗ	2	0	0	2
4	Информационный фонд	2	0	0	2
5	Вепольный анализ	2	0	0	2
6	Законы развития технических систем	2	0	0	2
7	Алгоритм решения изобретательский задач (АРИЗ, Часть 1-4)	2	0	0	2
8	Алгоритм решения изобретательский задач (АРИЗ, Часть 5-9)	2	0	0	2

### 5.1. Лекции

Не предусмотрены

### 5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Часть 1. Анализ задачи Шаг 1.1. Условия мини-задачи Шаг 1.2. Конфликтующая пара: изделие и инструмент Шаг 1.3. Графические схемы ТП-1 и ТП-2 Шаг 1.4. Что является главным производственным процессом Шаг 1.5. Усилить конфликт Шаг 1.6. Формулировка модели задачи Шаг 1.7.	2

		Применение стандартов	
2	2	ЧАСТЬ 2. АНАЛИЗ МОДЕЛИ ЗАДАЧИ Шаг 2.1. Определить оперативную зону (ОЗ) Шаг 2.2. Определить оперативное время (ОВ) Шаг 2.3. Определить вещественно-полевые ресурсы (ВПР)	2
3	3	ЧАСТЬ 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ИКР И ФП Шаг 3.1. Формулировка идеального конечного результата (ИКР-1) Шаг 3.2. Усиление формулировки ИКР-1 Шаг 3.3. Формулировка физического противоречия (ФП) на макроуровне Шаг 3.4. Формулировка физического противоречия на микроуровне Шаг 3.5. Формулировка идеального конечного результата (ИКР-2) Шаг 3.6. Применение стандартов	2
4	4	ЧАСТЬ 4. МОБИЛИЗАЦИЯ И ПРИМЕНЕНИЕ ВПР Шаг 4.1. Моделирование "маленькими человечками" (ММЧ) Шаг 4.2. "Шаг назад от ИКР" Шаг 4.3. Применение смеси ресурсных веществ Шаг 4.4. Замена имеющихся ресурсных веществ Шаг 4.5. Применение веществ, производных от ресурсных Шаг 4.6. Введение электрического поля Шаг 4.7. Введение пары "поле - добавка вещества, отзывающегося на поле"	2
5	5	ЧАСТЬ 5. ПРИМЕНЕНИЕ ИНФОРМФОНДА Шаг 5.1. Применение стандартов Шаг 5.2. Применение задач аналогов Шаг 5.3. Приемы разрешения физических противоречий Шаг 5.4. Применение "указателя физэффектов"	2
6	6	ЧАСТЬ 6. ИЗМЕНЕНИЕ ИЛИ ЗАМЕНА ЗАДАЧИ Шаг 6.1. Переход от физического ответа к техническому Шаг 6.2. Проверка формулировки задачи на сочетание нескольких задач Шаг 6.3. Изменение задачи Шаг 6.4. Переформулировка мини-задачи ЧАСТЬ 7. АНАЛИЗ СПОСОБА УСТРАНЕНИЯ ФП Шаг 7.1. Контроль ответа Шаг 7.2. Предварительная оценка полученного решения Шаг 7.3. Проверка формальной новизны Шаг 7.4. Оценка возникающих при внедрении идеи подзадач	2
7	7	ЧАСТЬ 8. ПРИМЕНЕНИЕ ПОЛУЧЕННОГО ОТВЕТА Шаг 8.1. Как должна быть изменена надсистема? Шаг 8.2. Новое применение системы (надсистемы) Шаг 8.3. Использование полученного ответа при решении других задач	2
8	8	ЧАСТЬ 9. АНАЛИЗ ХОДА РЕШЕНИЯ Шаг 9.1. Сравнение реального хода решения задачи с теоретическим Шаг 9.2. Сравнение результата с данными информационного фонда ТРИЗ	2

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к зачету	Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. 10 - 174, [1] с. ил.	1	49,5
Индивидуальное творческое задание по решению технической задачи	Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. 10 -	1	62

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	Зачет выполняется в формате письменной работы с ответами по билету на 3 вопроса. Оценивает работу преподаватель в соответствии с количеством и качеством ответов. максимальная оценка 20 баллов.	экзамен
2	1	Текущий контроль	Индивидуальное задание	1	20	Каждому студенту выдается индивидуальное задание на решение технической задачи. Задачу необходимо решить с применением алгоритма решения изобретательской задачи (АРИЗ). По результатам выполнения задания оформляется отчет, который оценивает преподаватель в баллах в зависимости от качества решения технической задачи по АРИЗ. Максимальное количество баллов 20	экзамен

### 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен по дисциплине выставляется по накоплению баллов за активность в процессе обучения и сдачи экзамена. Итоговая оценка по дисциплине выставляется по накоплению результатов текущих контрольных мероприятий, при условии выполнения всех контрольных мероприятий. Для получения оценки "Удовлетворительно"; необходимо набрать от 60 баллов до 74 баллов, для оценки "Хорошо" - от 75 баллов до 84 баллов, для оценки "Отлично" - от 85 баллов до 100 баллов.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-1	Знает: Теорию решения изобретательских задач для эксплуатации	+	+

	энергетического комплекса		
ПК-1	Умеет: Применять теорию решения изобретательских задач для эксплуатации энергетического комплекса	+	+
ПК-1	Имеет практический опыт: Решения инновационных технических задач для эксплуатации энергетического комплекса	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Лихолетов, В. В. Теория решения изобретательских задач [Текст] учеб. пособие В. В. Лихолетов, Б. В. Шмаков ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Экономика и упр. на транспорте ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2008. - 174, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Газизов Т.Р. Основы теории решения изобретательских задач – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018.– 108 с.: ил.

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Газизов Т.Р. Основы теории решения изобретательских задач – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2018.– 108 с.: ил.

### Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника,
-------------	---	--

	ауд.	предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	260 (1)	Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием