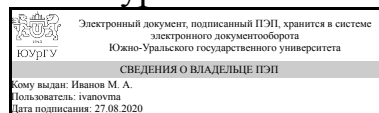


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Материаловедение и
металлургические технологии



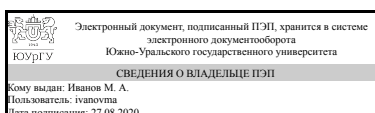
М. А. Иванов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины Ф.02 Решение конкурсных задач в области машиностроения
для направления 15.03.01 Машиностроение
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Оборудование и технология сварочного производства
форма обучения очная
кафедра-разработчик Оборудование и технология сварочного производства

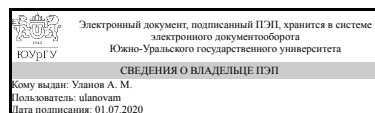
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.



М. А. Иванов

Разработчик программы,
старший преподаватель



А. М. Уланов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является, получение студентом знаний, умений и навыков решения технических задач на изобретательском уровне; формулирование технических задач из производственной проблемы. Применение алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ) при решении технических задач. Задачи изучения дисциплины: - развитие творческого мышления у студента; - изучение приемов снятия психологической инерции; - изучение законов развития технических систем; - овладение навыком применения алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ) при решении технических задач; - овладение навыком постановки технических задач из производственных проблем.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина обеспечивает знание основ теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), теоретической базой которой являются законы развития технических систем; умение пользоваться инструментами ТРИЗ при поиске решений изобретательских задач и умение осознанно генерировать идеи по совершенствованию и улучшению ТС, используемых и создаваемых на машиностроительных предприятиях. Полученные знания студенты могут применять при практической реализации инновационных проектов, связанных с разработкой и производством новых изделий в области машиностроения.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	Знать: базовые методы исследовательской деятельности;
	Уметь: использовать базовые методы исследовательской деятельности в работе над инновационными проектами;
	Владеть: способностью участвовать в работе над инновационными проектами; применять базовые методы исследовательской деятельности;
ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	Знать: каким образом проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений;
	Уметь: проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности;
	Владеть: умением проводить патентные исследования, определять показатели технического уровня проектируемых изделий;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.06 Психология,	Не предусмотрены

Б.1.18 Материаловедение, Б.1.12 Детали машин и основы конструирования, Б.1.04 Философия, Б.1.06 Физика	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Б.1.06 Физика	- знать законы механики, основы термодинамики и статистической физики, свойства электрического и магнитного полей в вакууме и веществе, теорию колебаний и волн; - уметь использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; - владеть опытом выбора закономерностей для решения задач, исходя из анализа условия задачи, объяснения принципов действия приборов на основе законов механики.
Б.1.12 Детали машин и основы конструирования	- знать основы конструирования, приводов, машин, металлоконструкций;
Б.1.18 Материаловедение	- знать свойства материалов; - знать особенности поведения материалов при воздействии на них высоких температур (вплоть до температуры плавления);
В.1.06 Психология	- знать основы психологической организации человека;
Б.1.04 Философия	- знать историю философии, развития науки;

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	40	40
Изучение и конспектирование монографий и учебных пособий	38	38
Подготовка к зачету	2	2
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в ТРИЗ. Базовые понятия теории решения изобретательских задач.	10	4	6	0
2	Алгоритм решения изобретательских задач и особенности его практического применения	22	12	10	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Вводное занятие. Основы ТРИЗ. Кто такой Г.С. Альтшуллер? Становление ТРИЗ как науки на примере эволюции жидкостной ручки.	1
2	1	Введение в АРИЗ. Структура АРИЗ. Основные определения. Знакомство с мозговым штурмом. Разбор задачи «Корабль и торпеда» и задачи «Очки для сварщика» с применением элементов АРИЗ.	3
3	2	Информационный фонд АРИЗ. Основные виды конфликтов в моделях задач; Разрешение физических противоречий; Применения некоторых физических эффектов и явлений при РИЗ.	2
4	2	Информационный фонд АРИЗ (продолжение). Приемы устранения технических противоречий; Использование основных приемов устранения технических противоречий. Решение задачи «Шлак» методом мозгового штурма и при помощи приемов устранения технических противоречий.	2
5	2	Разбор рекомендаций по применению АРИЗ.	2
6	2	Решение задачи с помощью АРИЗ-82 (без применения системы стандартов). Анализ производственной проблемы: «Снижение аэродинамического сопротивления крупногабаритных транспортных средств», постановка задачи и решение по алгоритму АРИЗ.	2
7	2	Разбор учебной задачи с помощью АРИЗ-82. Задача об опылении.	2
8	2	Разбор задачи с помощью АРИЗ-82. Задача «Устройство для сухой очистки яиц», постановка задачи и анализ решения.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Знакомство с административным, техническим и физическим противоречиями. Задача «Библиотека». Задача «Человек на льдине».	1
2	1	Административное, техническое и физическое противоречия; идеальный конечный результат; АРИЗ. Задача «Контейнер», Задача «Кирпич», Задача «Дымовая труба».	1
3	1	Административное, техническое и физическое противоречия; идеальный конечный результат; применение АРИЗ. Задача «Багаж», Задача «Суд», Задача «Пробка и бутылка».	1
4	1	Применение АРИЗ; Понятие «Психологическая инерция». Формы «Психологической инерции». Задача «Шлифовальный круг». Задача «Свая».	1
5	1	Применение АРИЗ. Задача «Камень». Задача «Посылка». Задача «Длинное отверстие».	1

6	1	Применение АРИЗ; Задача «Направление жидкости», Задача «Водосточная труба», Задача «Утопленные бревна» (19 век)	1
7	2	Задача «Космические болезни», Задача «Куда дует ветер», Задача «Яхта-катамаран»	1
8	2	Задача «Умные и неумные», Задача «Тарелка для тира», Задача «Пилот самолета»	1
9	2	Задача «Самолетный ангар», Задача «Прорубь на метеостанции», Задача «Обои»	2
10	2	Задача «Александрийский маяк», Задача «Защита от акул», Задача «Металлодетектор»	2
11	2	Задача «Болгарский перец», Задача «Опускание станины», Задача «Бак с горючим»	2
12	2	Задача «Вредные черви», Задача «Подводный трубопровод», Задача «Киносъёмки»	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Изучение и конспектирование монографий и учебных пособий	Основная и дополнительная литература в учебно-методическом обеспечении	38
Подготовка к зачету	Основная и дополнительная литература в учебно-методическом обеспечении	2

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Мультимедийные лекции	Лекции	видео/презентация реальных производств, производственных проблем (задач)	6

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Инновационные формы обучения	Краткое описание и примеры использования в темах и разделах
презентации	постановка производственной проблемы (задачи)

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-4 способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	зачет	все
Все разделы	ПК-9 умением проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых проектных решений и их патентоспособности с определением показателей технического уровня проектируемых изделий	зачет	все

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	<p>Студенты делятся на 3 варианта. Зачет проводится в форме группового решения (мозгового штурма) изобретательской технической задачи по билетам, устного ответа на вопросы по ходу решения, содержащиеся в билете. Один студент от группы в порядке живой очереди вытягивает билет. В билете содержится 2-3 задачи разного уровня сложности, группа приступает к решению самой сложной задачи (по порядку, обозначенному в билете). Студенты в течение 40 минут готовятся к ответу. Студенты, готовые отвечать, подходят к преподавателю. Активно участвующие в решении сложной задачи студенты в пределах своих вариантов, получив зачет (см. критерии оценивания), покидают группу, остальные переходят к решению следующей задачи по билету и т.д.</p>	<p>Зачтено: - студент полностью отвечает на вопросы преподавателя по ходу решения задачи из билета, используя при ответе техническую терминологию; - студент в своем ответе имеет логическое, последовательное изложение материала; - студент при ответе на вопросы билета допускает некоторые неточности в формулировке при этом, отвечает на уточняющие вопросы преподавателя; - студент показывает глубокое знание материала, творческое мышление, справляется с психологической инерцией.</p> <p>Не зачтено: - студент не отвечает на вопросы по ходу решения задачи, не принимает участия в решении; - студент показывает не знание материала, находится в состоянии психологической инерции.</p>

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	В приложении

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная 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.

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

1. Психологический журнал ,Рос. акад. наук, Ин-т психологии РАН - М., Наука, 1980
2. 1981-1986 Т. 2-7 № 1-6
3. 1987 Т. 8 № 1-3, 5-6
4. 1988-2013 Т. 9-34 № 1-6
5. 2014 Т. 35 № 1

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Методические указания для самостоятельной работы студента по дисциплине "Решение конкурсных задач в области машиностроения"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. Методические указания для самостоятельной работы студента по дисциплине "Решение конкурсных задач в области машиностроения"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Альтшуллер, Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Альпина Паблишер, 2013. — 402 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
2	Основная литература	Уразаев, В.Г. Путешествие в страну ТРИЗ. Записки изобретателя. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : СОЛОН-Пресс, 2007. — 128 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
3	Дополнительная литература	Паронджанов, В.Д. Дружелюбные алгоритмы, понятные каждому. Как улучшить работу ума без лишних хлопот. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 464 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Ларионов, И.К. Защита интеллектуальной собственности: Учебник для бакалавров. [Электронный	Электронно-библиотечная система	Интернет / Авторизованный

	ресурс] / И.К. Ларионов, М.А. Гуреева, В.В. Овчинникова. — Электрон. дан. — М. : Дашков и К, 2015. — 256 с.	издательства Лань	
--	---	-------------------	--

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	216(тк) (Т.к.)	Лекционный класс
Практические занятия и семинары	216(тк) (Т.к.)	Основное оборудование для проведения практических занятий