

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЯТИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) СКФУ
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ, МЕНЕДЖМЕНТА И ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ
по дисциплине «Искусство и культура принимать решения
(ТРИЗ и другие методы)»
для студентов направления 38.03.01
«Экономика»
направленность (профиль)
«Инженерная экономика и финансовая безопасность в цифровой среде»

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск
2023

Оглавление

Введение.....	3
Практическая работа №1	
Традиционная технология решения задач.....	4
Практическая работа №2	
Обзор теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).....	5
Практическая работа №3	
Системный подход.....	7
Практическая работа №4	
Методы развития творческого воображения.....	8
Практическая работа №5	
Системное мышление. Эволюционное мышление. Мышление через противоречие. Ресурсное мышление. Моделирование.....	12
Практическая работа №6	
Идеальность.....	15
Практическая работа №7	
Законы развития систем.....	17
Практическая работа №8	
Логика решения нестандартных задач.....	18
Практическая работа №9	
Система приемов разрешения противоречий.....	23
Практическая работа №10	
Ресурсы в общем представлении.....	27
Практическая работа №11	
Противоречия в общем представлении.....	29
Практическая работа №12	
Приемы разрешения противоречий в общем представлении.....	31
Практическая работа №13	
Ресурсы в системе классификации.....	34
Практическая работа №14	
Эффекты в ТРИЗ.....	38
Практическая работа №15	
Вепольный анализ.....	42
Практическая работа №16	
Практический АРИЗ.....	45

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

Целью освоения дисциплины «Искусство и культура принимать решения (ТРИЗ и другие методы)» является формирование набора универсальных компетенций (УК-3) будущего бакалавра по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» в части современных ТРИЗ-технологий в целях реализации управленческих решений руководителей организации и повышения ее конкурентоспособности.

Эту цель предполагается достичь при решении следующих основных **задач**:

- формирование знаний об искусстве и культуре принимать решения и умение применять их на практике;
- формирование навыков проектирования организационной структуры, распределения полномочий и ответственности на основе их делегирования;
- формирование навыков разработки ТРИЗ-технологий для достижения высокой согласованности работ;

Решение – это выбор, который должен постоянно осуществлять любой социально и экономически активный, разумный человек – руководитель, специалист, инженер, врач, ученый, собственник, предприниматель, – чтобы выполнить работы различной природы, которые обусловлены его видом деятельности. Цель решения – обеспечение движения к поставленным целям через формулирование и выполнение задач.

Наиболее эффективным решением в условиях многофакторности и неопределенности можно признать выбор, который может быть реализован в материальном мире, экономически обоснован, а также внесет самый большой вклад в достижение конечной цели, ведет к общему прогрессу.

При разработке и принятии решений в любой профессии и деятельности необходимо использовать лучшие практики, опираться на научные знания, современные и проверенные методы и технологии.

Искусство и культура принимать решения – это учебная дисциплина, объединяющая важные результаты исследований ученых различных направлений. Она содержит элементы научной методологии, а также методы технических, естественных, общественных и гуманитарных наук.

Решение является результатом экспертной и научной деятельности. Принятие решений лежит в основе использования любых методов управления.

Практическое применение знаний всех научных направлений должно опираться на эффективные междисциплинарные методы и методологию. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ), созданная в СССР Г. С. Альтшуллером и его коллегами в 1946 году, и впервые опубликованная в 1956 году – это научная и практически ориентированная технология творчества.

Появление ТРИЗ было вызвано потребностью ускорить творческий и изобретательский процесс, заменив и дополнив элементы случайности созидания – внезапное и непредсказуемое озарение, слепой перебор и отбрасывание вариантов, зависимость от настроения и т. п., – мощным прикладным инструментарием. Кроме того, целью ТРИЗ является улучшение качества и увеличение уровня изобретений за счет снятия психологической инерции и усиления творческого воображения.

ТРИЗ осуществляет вычленение и применение правил, закономерностей и характера развития технических и бизнес систем. Теория способна развить и организовать творческий потенциал человека таким образом, чтобы он работал на саморазвитие и поиск решения задач в различных областях его жизни.

ТРИЗ в настоящее время снова набирает популярность. Это – мощный инструмент создания **новшеств**, основанный на длительных исследованиях закономерностей мышления и алгоритмизации при создании новых продуктов. Расширение использования подобных научных технологий творчества значительно ускоряет все виды прогресса.

3. Отсутствие системного мышления

Занятие проводится в форме: собеседование

Г. С. Альтшуллер проанализировал десятки тысяч патентов и выяснил, что техника развивается по законам. Эти закономерности можно познать и использовать для развития систем и при решении изобретательских задач. Альтшуллером Г. С. была разработана система законов развития техники. Он также выяснил, что для решения сложных изобретательских задач необходимо выявить и разрешить

противоречия. Им были сформулированы постулаты ТРИЗ, которые показывают принципиальное отличие изобретательского от рутинного мышления.

Вопросы и задания

Задание 1

Приведите примеры изобретений различного уровня для выполнения конкретных задач. Опишите постепенную трансформацию задач от уровня к уровню.

Вопросы

1. Кто автор ТРИЗ?
2. Перечислите постулаты ТРИЗ.
3. Опишите уровни изобретений. Опишите этапы творческого процесса. Опишите характерные черты для каждого из уровней изобретения. Приведите примеры на каждый из уровней изобретения.
4. Укажите наиболее характерные черты каждого из уровней изобретений. Приведите примеры на каждый из уровней изобретения.
5. Какие основные функции ТРИЗ?
6. Перечислите основные части ТРИЗ.
7. Какие составные части входят в информационный фонд ТРИЗ?
8. Для чего предназначена каждая из частей ТРИЗ?
9. Опишите структуру ТРИЗ для функции решение задач.
10. Опишите качества изобретательского мышления.

Вопросы к практическому занятию

1. Сущность ТРИЗ
2. Уровни изобретений
3. Функции ТРИЗ
4. Структура ТРИЗ
5. Использование инструментов ТРИЗ
6. Изобретательское мышление

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

В результате освоения темы обучающийся должен:

знать: теорию и практику изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

уметь: практически применять знания о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

владеть: навыками практического применения знаний о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях.

В результате освоения темы формируются компетенции:

- УК-3 (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде).

Занятие проводится в форме: собеседование

Теоретическая часть

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Системное мышление - это мышление, которое использует системный подход и

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

является одним из элементов изобретательского мышления.

Системный подход – рассмотрение объекта как целостного множества элементов в совокупности отношений и связей между ними, то есть рассмотрение объекта как системы.

Основным объектом рассмотрения в системном подходе является система.

Система (от латинского «systema», от греческого «σύστημα [sýstima] – «составленный», целое, составленное из частей, соединение) - это множество элементов, взаимосвязанных и взаимодействующих между собой, которые образуют единое целое, обладающее свойствами, не присущими составляющим его элементам, взятым в отдельности.

Такое свойство называют системный эффект или эмерджентность.

Эмерджентность (от англ. «Emergent» – возникающий, неожиданно появляющийся) в теории систем - наличие у какой-либо системы особых свойств, не присущих ее подсистемам и блокам, а также сумме элементов, не связанных особыми системообразующими связями; несводимость свойств системы к сумме свойств ее компонентов; синоним – «системный эффект».

Часто такое свойство так же называют синергетический эффект (от греч. вместе действующий) – возрастание эффективности деятельности в результате интеграции, слияния отдельных частей в единую систему за счет так называемого системного эффекта.

Синергия (греч. сотрудничество, содействие, помощь, соучастие, сообщничество) – суммирующий эффект взаимодействия двух или более факторов, характеризующийся тем, что их действие существенно превосходит эффект каждого отделенного компонента в виде их простой суммы.

Вопросы и задания

Задание 1

Приведите примеры синергий, умножающих результаты, применительно к вашему опыту.

Задание 2

1. Приведите примеры технических систем.
2. Приведите примеры не системного подхода.
3. Используйте системный оператор для:
 - лампы;
 - компьютера;
 - любой системы и/или процесса.
4. Покажите учет влияний в:
 - природе.
 - технике.
 - в семье, обществе и т. д.

Вопросы.

1. Дайте определение системного мышления и системного подхода.
2. Дайте определение системы.
3. Опишите иерархию систем. Назовите иерархические уровни системы.
4. Приведите понятия, сопутствующее понятию система.
5. Опишите виды изменений.

Вопросы к практическому занятию

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E

Владелец: Шебаухова Татьяна Александровна

1. Основные определения системного подхода

2. Системность

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ВОООБРАЖЕНИЯ

Занятие проводится в форме: собеседование

В качестве таких методов для тренировки воображения могут быть использованы
 наиболее известные приемы изобразительства {аналогия, инверсия, эмпатия и фантазия),
 некоторые методы активизации творческого процесса, например, такие как: мозговой
 штурм, морфологический анализ и метод фокальных объектов⁹. Для начала можно

порекомендовать придумать с помощью этих методов фантастических животных, обитателей каких-то других планет и пр. Затем можно переходить к более реальным объектам, но не бояться, при этом, больше фантазировать. Постепенные занятия помогут Вам не бояться любых, даже кажущихся на первый взгляд нелепых или бредовых идей, и искать в них рациональное зерно. Такой путь может привести вас к новому применению некоторых вещей, понятий и к их более широкому толкованию. Систематические же занятия подобного рода приучат к рассмотрению объектов, процессов и понятий с самых разнообразных сторон.

В курс РТВ включены приемы фантазирования и методы РТВ10.

Перечислим основные методы РТВ:

- оператор «Размер-Время-Стоимость (РВС)» и параметрический оператор;
- метод моделирования маленькими человечками (ММЧ);
- фантограмма;
- ступенчатое конструирование;
- метод ассоциаций;
- метод тенденций;
- метод разложения и синтеза фантастических идей (метод «золотой рыбки»);
- выявление скрытых свойств объекта;
- взгляд со стороны;
- изменение системы ценностей;
- ситуационные задания;
- шкала «Фантазия»;
- тесты Роршаха.

Вопросы и задания

Задание 1.

Задача 1. Землекопы (задача на преодоление психологической инерции)

Условие задачи

Пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы. Сколько потребуется землекопов, для того чтобы выкопать 100 м канавы за 100 часов?

Ответ

Понадобятся те же пять землекопов, не больше. В самом деле, пять землекопов за 5 часов выкапывают 5 м канавы; значит, пять землекопов за 1 час вырыли бы 1 м канавы, а в 100 часов — 100 м.

Задача 2. Пострадавшие в ДТП (задача на преодоление психологической инерции)

Условие задачи

В больницу Сент-Джеймс (St. James's Hospital, Ireland) направляли всех пострадавших в результате несчастных случаев в городе. Больше всего было водителей и пассажиров, пострадавших в ДТП. Чтобы уменьшить их число, городские власти сделали обязательным пользование ремнями безопасности. Водители и пассажиры стали пристегиваться этими ремнями, но число ДТП осталось неизменным, а число пострадавших в них людей, которые поступали в больницу, даже увеличилось. Почему?

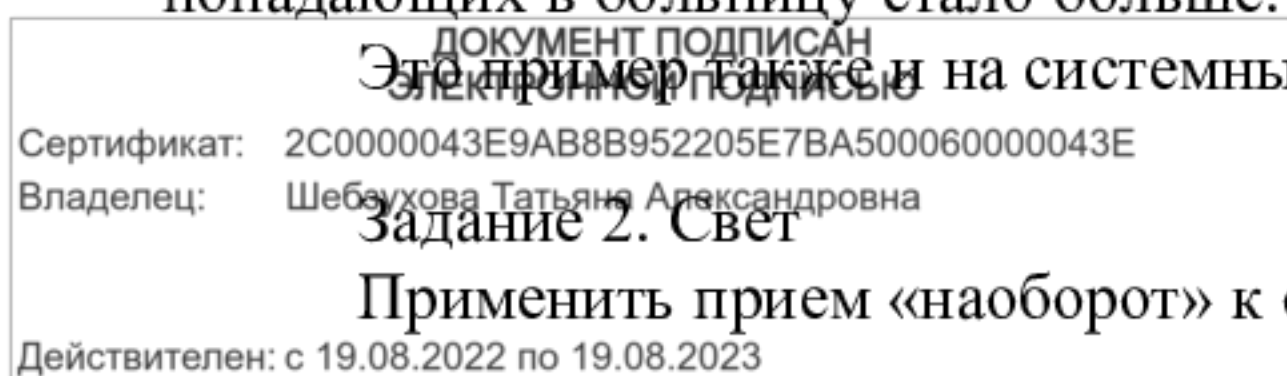
Ответ

Пользование ремнями безопасности уменьшило число погибающих при ДТП. Многие люди, которые без ремня безопасности погибли бы (и попали бы в морги), оставались в живых, но получали травмы, и им требовалось лечение. Поэтому число попадающих в больницу стало больше.

Это пример также и на системный подход.

Задание 2. Свет

Применить прием «наоборот» к объекту свет».



Для объекта свет, противоположное свойство «антисвет» - тьма. Необходимо найти применение прибора, излучающего «антисвет». Например, такой источник может скрывать объекты, находящиеся под его излучением. Такой источник можно использовать, чтобы комфортно спать в освещенном месте, маскировка различных объектов, живых существ, в том числе и человека. Подумайте, как в этом случае изменилась стратегия и тактика военных действий. Можно было бы скрывать портящие пейзаж объекты, например, ремонт зданий и т. д.

Как бы изменился «Человек невидимка» Роберта Уэллса. Он бы мог динамично изменяться. Направляя источник антисвета, становиться невидимым во всем одеянии, и выключив этот источник, превращаться в обычного человека. Он мог бы направлять этот источник на кого-то другого или на какой-то объект.

Такой источник помог бы легче снимать фильмы, например, «Всадника без головы», инвалидов и т. д.

Такой прибор может вырезать или оставлять только определенный спектр света. Таким образом, можно изменять окраску предметов, создавать изображения и т. д. Как бы тогда изменилась живопись? Художнику нужно было бы только подбирать нужный спектр и расположить их в необходимых местах. Управляя источником, можно было бы сделать динамичную картину.

Подумайте, какие еще применения могут быть у антисвета? Как изменится окружающий мир?

Задание 3.

1. Регулярно развивайте творческое воображение. Желательно каждый день выбрать один из методов или приемов развития творческого воображения и применить его. Такая тренировка не займет у вас больше 10-15 минут в день.

2. Чередуйте приемы и методы. Постарайтесь использовать все приемы и методы.

Вопросы

1. Какова структура курса РТВ?
2. Назовите приемы фантазирования. Опишите их.
3. Назовите методы РТВ. Опишите их.
4. Что такое оператор РВС? Что такое параметрический оператор? В чем их отличие?
5. Что такое метод моделирования миленькими человечками (ММЧ)? Опишите правила пользования методом.

Вопросы к собеседованию

1. Методы развития творческого воображения в общем представлении
2. Приемы фантазирования
3. Метод фантограмм
4. Метод ступенчатого конструирования
5. Метод ассоциаций
6. Метод тенденций
7. Метод разложения и синтеза фантастических идей (метод золотой рыбки)
8. Метод выявления скрытых свойств объекта
9. Метод взгляда со стороны
10. Метод изменения системы ценностей
11. Метод ситуационного задания
12. Шкала «Фантазия»
13. Тест Роршаха
14. Другие виды развития творческого воображения
15. Оператор РВС

**СИСТЕМНОЕ МЫШЛЕНИЕ. ЭВОЛЮЦИОННОЕ МЫШЛЕНИЕ. МЫШЛЕНИЕ
ЧЕРЕЗ ПРОТИВОРЕЧИЕ. РЕСУРСНОЕ МЫШЛЕНИЕ. МОДЕЛИРОВАНИЕ**

Занятие проводится в форме: собеседование

1. Система должна отвечать своему предназначению.

2. Система должна быть жизнеспособной.
 3. Система не должна отрицательно влиять на расположенные рядом объекты и окружающую среду.
 4. При построении системы необходимо учитывать закономерности ее развития.
- Системный подход подразумевает учет любых изменений и их влияний на систему. Изменения могут происходить во времени и по условию.
- Решение сложных задач зачастую невозможно «в лоб», поэтому задачу разбивают на подзадачи. Это еще одна составляющая системного подхода.

Вопросы и задания

Задание 1.

1. Приведите примеры системного подхода.

1.1. В разработке новой техники.

1.2. В природе.

1.3. В различных науках.

1.4. В бизнесе.

1.5. В жизни, и т. д.

Задание 2.

Решите задачи, используя системный подход.

Задача 1. Капитан Блад

Условие задачи

Капитан Питер Блад, герой романа Рафаэля Саббатини «Одиссея капитана Блада», отправляется на вражеский корабль для переговоров.

Как ему обеспечить безопасность жизни его и его товарищей?

Разбор задачи

Осуществим разбор по логике АРИЗ.

АП. Посещение вражеского корабля опасно для жизни капитана Блада и его товарищей.

ТП. Необходимость переговоров на корабле противника опасно для жизни капитана Блада и его товарищей.

ИКР. Переговоры проводятся на корабле противника, но это безопасно для жизни капитана Блада и его товарищей.

ФП. Капитан Блад и его товарищи должны быть на корабле противника, чтобы вести переговоры, и не должны быть на корабле противника, чтобы им не грозила опасность.

Способ разрешения противоречия - во времени.

Решение

Капитан Блад поручает помощнику через час произвести холостой выстрел из пушки. В критический момент переговоров раздается выстрел, и Блад объясняет, что это предупреждение, и если через десять минут парламентарии не вернутся, то вражеский корабль будет потоплен. Это спасло жизнь ему и его спутникам.

Капитан Блад учел причинно-следственные связи и заранее (прием 10. Принцип предварительного исполнения) предпринял действие, чтобы не было плохого результата.

Задача 2. Сигареты

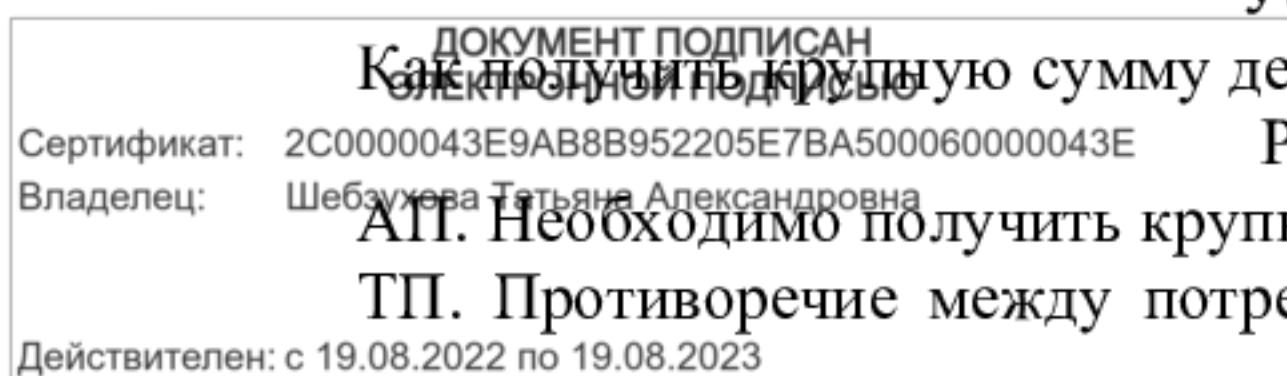
Условие задачи

Как получить крупную сумму денег за выкуранные сигареты?

Разбор задачи

АП. Необходимо получить крупную сумму денег за выкуранные сигареты.

ТП. Противоречие между потребностью выкурить сигареты и за отсутствующие



(выкуренные) сигареты получить крупную сумму.

ИКР. Сигареты выкурены и получена за них крупная сумма.

ФП. Сигареты должны существовать, чтобы за них получить деньги, и не должны существовать, так как их выкурили.

Способ разрешения противоречия

- по условию.

Решение

Некий англичанин застраховал запас сигар от огня, выкурил их и пришел требовать страховку. Поскольку сигары сгорели, суд должен присудить выплату страховой премии.

Задача 2. Инквизиция

Условие задачи

Много веков тому назад в Испании очередного подозреваемого вызывают к инквизитору. Как правило, это был смертный приговор.

Инквизитор, улыбаясь, говорит подозреваемому: «У меня сегодня хороший день, и я хочу оставить тебе шанс на жизнь. Вот две свернутые бумажки. На одной написано: «Жизнь», на другой – «Смерть». Тяни свой жребий».

Подозреваемый побледнел, сразу понял, что на обеих написано: «Смерть».

Как ему спасти свою жизнь?

Разбор задачи

АП. Как спасти свою жизнь?

ТП. Спасение жизни невозможно, так как на двух бумажках написано «Смерть».

ИКР. Жизнь спасается при наличии двух бумажках, на которых написано «Смерть».

ФП. На двух бумажках должно быть написано «Смерть», так как это сделал инквизитор, и на одной из них не должно быть написано «Смерть», так как необходимо спасти жизнь.

Способ разрешения противоречия

- по условию.

Решение

Увидел: «Смерть», а прочитал: «Жизнь» и съел бумажку, сказав, что он съел «Жизнь», чтобы жить, а если ему не верят, то можно посмотреть, что осталось на второй бумажке, а там написано «Смерть». Инквизитор ведь не признается.

Использовали прием 13. Наоборот.

Вопросы к собеседованию

1. Эволюционное мышление в общем представлении
2. Выявление закономерностей развития систем
3. Использование законов развития систем
4. Мышление через противоречие в общем представлении
5. Ресурсное мышление в общем представлении
6. Виды моделей
7. Инструменты моделирования в ТРИЗ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ		ИДЕАЛЬНОСТЬ
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E	
Владелец:	Шебажова Татьяна Александровна	
Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.		
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023		

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

Стоит упомянуть о старейшем примате Чита, игравшем в фильме «Тарзан». Он живет в специальном питомнике для животных кинозвезд и любит играть на пианино, смотреть телевизор, совершать поездки на машине, гулять, смотреть на фотографии в журналах, и, самое главное, рисовать.

Он пишет абстрактные картины. Каждой картине выдается сертификат подлинности, они очень быстро раскупаются, и эти деньги идут на содержание питомника.

Задача 2. Продажа обуви

Условие задачи

В Коралио привезли большую партию башмаков, но оказалось, что жители не носят обувь.

Как продать обувь?

Разбор задачи

Идеальный конечный результат (ИКР). Все жители хотят купить обувь.

Способы решения. Необходимо создать потребность. Используем ресурсы.

Ресурсы. Колючки.

Решение

Улицы города плотно усеяли колючками. Не забыто было ни одно место, куда могла ступить нога человека. Все жители купили обувь.

Задание 2

1. Приведите примеры различных степеней идеальности.

1.1. Приведите примеры, когда система появляется в нужный момент в нужном месте.

1.2. Приведите примеры систем, которые все делают сами (самоисполняемые системы).

1.3. Приведите примеры, когда системы нет, а функция ее выполняется.

1.4. Приведите примеры, когда нет необходимости в выполнении функции.

1.5. Опишите новую идеальную систему.

2. Идеальный конечный результат (ИКР).

2.1. Решите задачи используя ИКР.

Вопросы

1. Что такое идеальная система? Дайте определение.

2. Опишите виды степеней идеальности.

3. Приведите формулу показателя степени идеальности системы.

4. Что такое идеальный конечный результат (ИКР)? Приведите примеры.

5. Опишите свойства ИКР. Приведите примеры на каждое из свойств и на все свойства в целом.

Вопросы к практическому занятию

1. Идеальная система

2. Показатель степени идеальности

3. Идеальный конечный результат (ИКР)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

ЗАКОНЫ РАЗВИТИЯ СИСТЕМ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA50006B
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи	
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Графически промежуток представлен на рис. 1

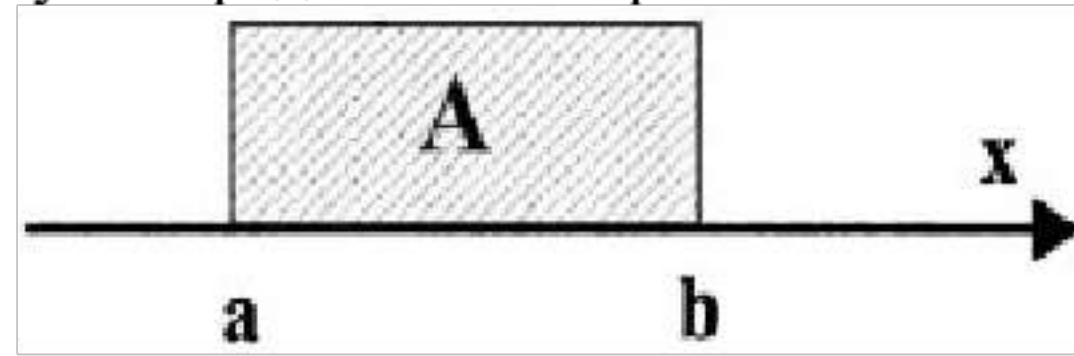


Рис. 1. Графическое представление промежутка

Этот промежуток представляет собой зону «А». Обычно в этой зоне и ищут «оптимальное» решение.

ТРИЗ идет совершенно другим путем.

Определяют, каким свойством «с» должна обладать система, чтобы параметр «А» (в ТП) был наилучшим. Обозначим это свойство «С». Далее определяют, каким свойством «с» должна обладать система, чтобы параметр «Б» был наилучший. Обозначим это свойство «анти-С».

Такое конфликтующее действие представляется в виде неравенства $C > c_{\text{анти-С}}$. Изобразим для наглядности это неравенство на рис. 2.

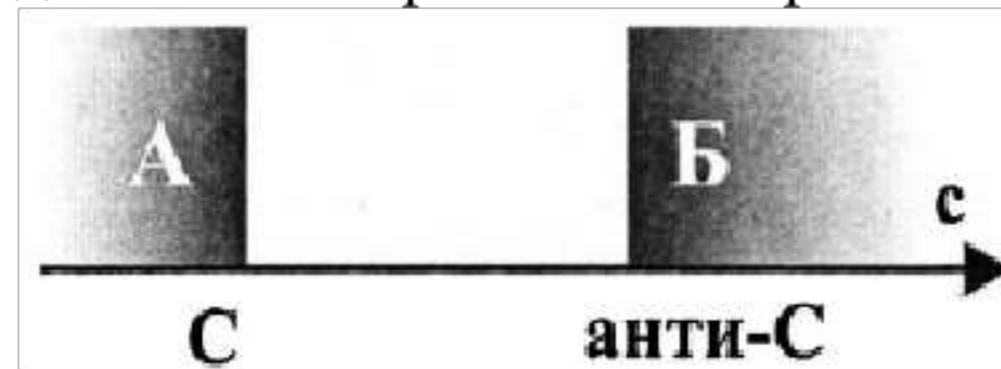


Рис. 2. Изображение физического противоречия

Формулировка физического противоречия требует, чтобы «с» была одновременно в зоне «А» и в зоне «Б», что исходя из графика невозможно (рис. 2).

Цепочка выявления причинно-следственных связей:

АП —► ТП —► ФП

Для получения решения необходимо разрешить ФП. Основные приемы разрешения физического противоречия (ФП) - это способы разделения противоречивых свойств:

- в пространстве,
- во времени,
- в структуре, в частности, фазовые имена, например, агрегатное состояние.
- по условию.

ИКР – это решение, к которому следует стремиться при решении задачи. Близость полученного решения к идеальному определяет уровень и качество решения.

Основные свойства ИКР:

1. Улучшить плохой параметр, не ухудшая ХОРОШИЙ.
2. Улучшить параметры не усложняя систему.
3. Улучшить параметры, не вызывая вредных действий.
4. Улучшить параметры в нужный момент.
5. Улучшить параметры в НУЖНОМ месте.
6. Все действия должны выполняться самостоятельно.

Основная линия решения задач была описана в виде цепочки:

АП —► ТП —► ИКР —► ФП —► РЕШЕНИЕ

Ниже опишем логику взаимосвязи всех видов противоречий и ИКР по указанной цепочке. Эта логика характерна для всех основных версий АРИЗ, поэтому автор назвал ее «логика АРИЗ».

Иногда для разрешения ФП, т. е. разделения противоречивых свойств, достаточно воспользоваться приемами, указанными выше (в пространстве, во времени, в структуре и по условию), а иногда нужно продолжить анализ противоречий. Главное, чтобы решение удовлетворяло требованиям ИКР.

Вопросы и задания

Задание 1.

Задача 1. Идеальная реклама

Представьте идеальную рекламу.

ИКР: Рекламы нет, а СМИ и общественность сами говорят о Вас.

Решение: Осенью 1999 г. в Санкт-Петербурге было выпущено новое пиво под маркой «Windows 99». Инициатор затеи - предприниматель Андрей Солонин. Марка пива без труда была зарегистрирована по классу напитков. Также был заимствован (но изменен) графический образ «Windows»: летящие форточки.

Так производители пива сознательно нарываються на скандал, рассчитывая завоевать моментальную популярность, ведь пробиться на российский рынок пива с обычной маркой без огромных вложений уже невозможно.

Задача 2. Кражи в гостиницах

В гостиницах крадут различные предметы. Как не оберегать предметы от кражи. Предложите решение.

ИКР: Не нужно оберегать предметы от краж.

Решение: Постояльцы германских гостиниц тянут все, что не «прибито гвоздями» – от дорогой пепельницы до мешочков с ароматной травой и пульта от телевизора. Но менеджеры гостиниц не слишком огорчены этим. Во-первых, все расходы уже включены в цену номеров. Во-вторых, на все предметы нанесены эмблемы отеля, так что их похищение – дополнительная реклама гостиницы. Ведь украденное зачастую проходит через несколько рук.

Задача 3. Свеча Яблочкова

Во второй половине XIX века улицы европейских столиц освещались дуговыми лампами. Между двумя угольными стержнями (электродами) при подаче напряжения возникала электрическая дуга, давая яркий свет. Электроды располагали так, что их необходимо было сближать по мере их сгорания (рис. 3). Это требовало сложных устройств (регуляторов), которые делали электрическое освещение с помощью дуговых фонарей неудобным и дорогим.

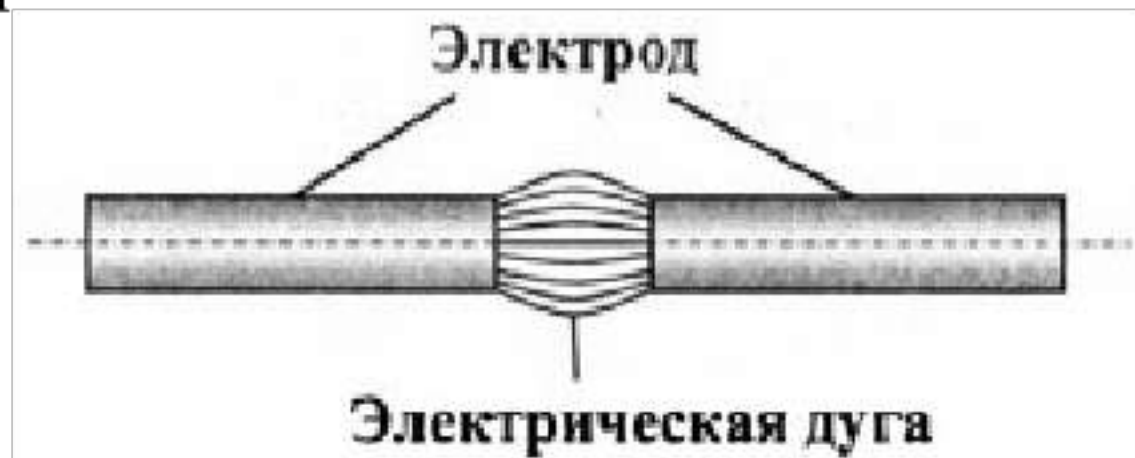


Рис.3. Принцип работы дуговой лампы

Как сделать идеальный механизм сближения стержней? Русский инженер П. Н. Яблочков решил эту задачу. Как?

ИКР: Электроды не нужно сближать. Расстояние между ними всегда одно и тоже.

Идеальный механизм – это механизм, которого нет, а функции его выполняются.

Решение: П. Н. Яблочков расположил электроды параллельно и поместил между ними электроизоляционную прокладку (рис. 4).

Использование ресурсов и геометрического эффекта.

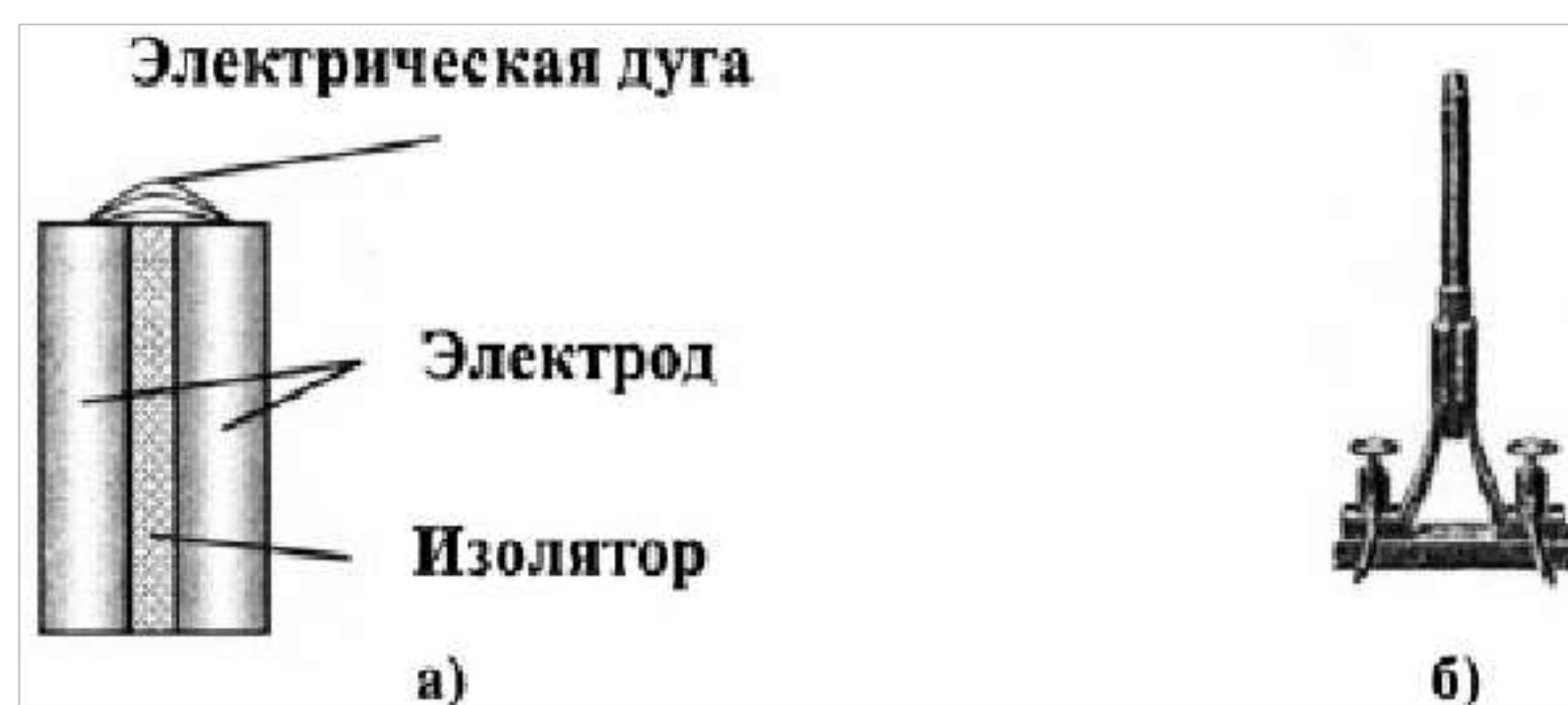


Рис. 4. Свеча Яблочкова

Задача 4. Миллионы из ничего

Могут ли городские власти сделать миллион из ничего? Например, из нуля.

ИКР: Туристы сами хотят платить деньги.

Решение: В Мадриде на одной из центральных площадей, откуда отсчитывается километраж дорог Испании, в асфальт уложен бронзовый ноль. Большинство туристов, посещающих город, по традиции фотографируются на мадридском нуле. Естественно, за плату, поступающую в городскую казну.

Использование ресурсов.

Задание 2.

Выполните задания

1. Приведите примеры разрешения физического противоречия.

1.1. В пространстве.

1.2. Во времени.

1.3. В структуре.

1.4. По условию.

Вопросы

1. Опишите виды противоречий в ТРИЗ.

2. Что такое административное противоречие? Дайте определение.

3. Что такое техническое противоречие? Дайте определение.

4. Что такое физическое противоречие? Дайте определение.

5. Опишите способы разрешения физического противоречия. Приведите примеры.

6. Опишите цепочку противоречий, используемых в ТРИЗ. Приведите примеры.

7. Что такое логика АРИЗ?

Вопросы к практическому занятию

1. Нестандартные задачи в ТРИЗ

2. Практика использования ИКР с помощью ТРИЗ

3. Практика по основной линии решения задач с помощью ТРИЗ

4. Логика АРИЗ

5. Практика по логике АРИЗ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННЫМ ПОДПИСАНЫМ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA5000600000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

СИСТЕМА ПРИЕМОВ РАЗРЕШЕНИЯ ПРОТИВОРЕЧИЙ

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

В результате освоения темы обучающийся должен:

знать: теорию и практику изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

уметь: практически применять знания о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

владеть: навыками практического применения знаний о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях.

В результате освоения темы формируются компетенции:

- УК-3 (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде).

Занятие проводится в интерактивной форме: решение проблемных задач.

Теоретическая часть

Система приемов предназначена для разрешения технических и физических противоречий. На рис. 1 показаны эти две группы приемов.



Рис. 1. Схема приемов разрешения противоречий

Технические противоречия (ТП) разрешаются с помощью основных и дополнительных приемов. Данную группу приемов разработал Г. С. Альтшуллер. Он создал 40 основных приемов разрешения технических противоречий с подприемами (всего 91). В английской литературе их называют «изобретательские принципы» (40 Inventive Principles). Позже Г. С. Альтшуллером были разработаны дополнительные 10 приемов.

Физические противоречия (ФП) разрешаются с помощью приемов - анти-приемов; приемов, разбитых на определенные группы (групповые) и способов разрешения противоречивых свойств.

Приемы разрешения технических противоречий были созданы для решения задач в основном из механики. В книге ТРИЗ первого уровня мы отобрали наиболее общие из 40 приемов, с помощью которых можно решать задачи из любой области. Автор адаптировал и остальные приемы, с помощью которых можно решать задачи из электроники, программирования и других областей ИТ, кроме того, эти приемы подходят практически для любой области знания.

Список 40 основных приемов решения ТП.

1. Принцип дробления.
2. Принцип вынесения.
3. Принцип местного качества.
4. Принцип асимметрии.
5. Принцип объединения.
6. Принцип универсальности.
7. Принцип «матрешки».
8. Принцип антивеса.
9. Принцип предварительного антитействия.

10. Принцип предварительного исполнения.
 11. Принцип «заранее подложенной подушки».
 12. Принцип эквипотенциальности.
 13. Принцип «наоборот».
 14. Принцип сфероидальности.
 15. Принцип динамичности.
 16. Принцип частичного или избыточного решения.
 17. Принцип перехода в другое измерение.
 18. Использование механических колебаний.
 19. Принцип периодического действия.
 20. Принцип непрерывности полезного действия.
 21. Принцип проскока.
 22. Принцип «обратить вред в пользу».
 23. Принцип обратной связи.
 24. Принцип «посредника».
 25. Принцип самообслуживания.
 26. Принцип копирования.
 27. Дешевая недолговечность взамен дорогой долговечности.
 28. Замена механической системы.
 29. Использование пневмо- и гидроконструкций.
 30. Использование гибких оболочек и тонких пленок.
 31. Применение пористых материалов.
 32. Принцип изменения окраски.
 33. Принцип однородности.
 34. Принцип отброса и регенерации частей.
 35. Изменение агрегатного состояния объекта.
 36. Применение фазовых переходов.
 37. Применение теплового расширения.
 38. Применение сильных окислителей.
 39. Применение инертной среды.
 40. Применение композиционных материалов.
- Дополнительный список приемов:
41. Использование пауз
 42. Принцип многоступенчатого действия
 43. Применение пены
 44. Применение вставных частей
 45. БИ-принцип
 46. Применение взрывчатых веществ и порохов
 47. Сборка на (в) воде
 48. «Мешок с вакуумом»
 49. Диссоциация-ассоциация
 50. Принцип самоорганизации

Задание 1.

Задача 1. Бетон

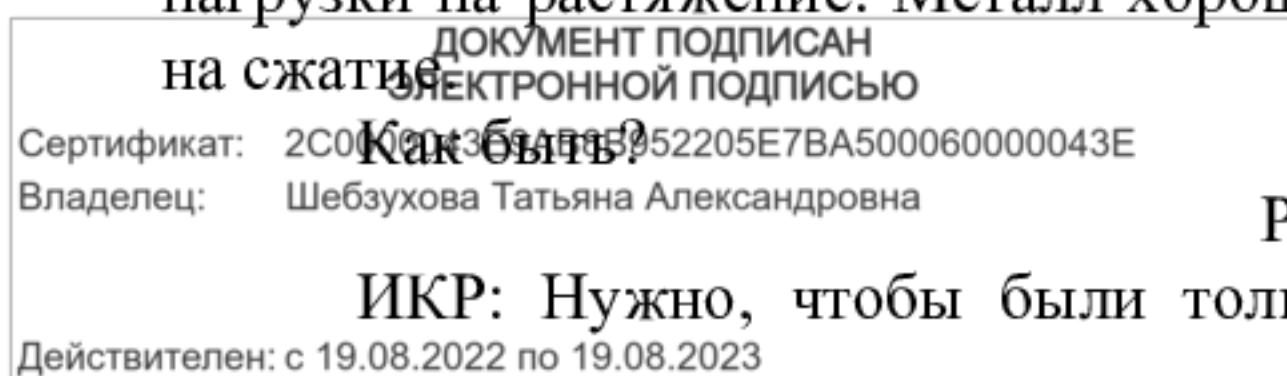
Условие задачи

Бетон хорошо выдерживает большие нагрузки на сжатие, но не выдерживает нагрузки на растяжение. Металл хорошо выдерживает нагрузки на растяжение, но плохо на сжатие.

Как быть?

Разбор задачи

ИКР: Нужно, чтобы были только нужные свойства, а не нужные исчезли бы.



Должны выдерживаться нагрузки на сжатие и на растяжение.

Использовали прием 5. Принцип объединения.

Решение

Придумали железобетон, который объединил эти качества – внутри бетона имеется стальная арматура. Сначала делают сооружение из стальной арматуры, а потом его заливают бетоном. Железобетон стал хорошо выдерживать оба вида нагрузок. Однако при значительных растягивающих напряжениях железобетон не выдерживает.

Как быть?

Использовали прием 9. Принцип предварительного антидействия.

Предварительное антидействие создали путем сжатия железобетона. Это осуществлялось путем растягивания арматуры, которую потом заливали бетоном. Когда бетон застывал (отвердевал), арматуру высвобождали. За счет упругих свойств арматуры она сжималась и напрягала (сжимала) бетон.

Такой бетон получил название предварительно напряженный железобетон. Этот вид материала используют при необходимости выдерживания больших нагрузок, например, в мостовых конструкциях, различных перекрытиях в высотных домах, стенках атомного реактора и т. д.

Задача 2. Обещание короля

Условия задачи

Король одного из государств не имел наследника. Он долго молился Богу и обещал, что если у него родится сын, то он накормит бедняков, уменьшит налоги и уменьшит срок всем заключенным в два раза.

У него родился сын и он выполнил почти все обещания. Самому опасному преступнику дали пожизненный срок заключения. Никто не может сказать сколько он проживет.

Он не знал, как ему поступить.

Разбор задачи

ТП. Возникло противоречие между обещанием Богу, которое король должен выполнить и невозможностью узнать день смерти преступника.

ФП. Король должен сократить срок преступнику в два раза, чтобы выполнить обещание, данное Богу, и не должен сократить срок в два раза, так как неизвестно, когда умрет преступник.

Разрешение противоречия

Разрешение противоречивых свойств:

- во времени

Использовать прием 41. Использование пауз.

Решение

Король издал приказ, что нужно чередовать: одни сутки преступник проводит в тюрьме, а другие на свободе.

Задание 2.

1. Приведите примеры разрешения физического противоречия.

1.1. Приведите по 2-4 примера на каждый из рассмотренных приемов устранения технического противоречия (желательно из вашей области знаний).

1.2. Приведите примеры на приемы из дополнительного списка.

1.3. Приведите примеры на приемы-антиприемы.

1.4. Приведите примеры на групповые приемы.

1.5. Приведите примеры разрешения противоречивых свойств.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебаухова Татьяна Александровна

Вопросы

1. Что такое противоречие? Дайте определение.

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

2. Опишите виды противоречий в ТРИЗ.
3. Что такое административное противоречие? Дайте определение.
4. Что такое техническое противоречие? Дайте определение.
5. Что такое физическое противоречие? Дайте определение.
6. Опишите способы разрешения физического противоречия. Приведите примеры.
7. Опишите цепочку противоречий для решения задач. Приведите примеры.
8. Опишите общую систему приемов разрешения противоречий.
9. Опишите систему приемов разрешения технических противоречий.
10. Опишите систему основных приемов разрешения технических противоречий. Сколько приемов в этой системе? Приведите примеры некоторых приемов.
11. Сколько наиболее употребляемых приемов. Приведите примеры некоторых из них.

Вопросы к практическому занятию

1. Система приемов разрешения противоречий
2. Приемы устранения технических противоречий
3. Использование таблицы приемов разрешения ТП
4. Приемы устранения физических противоречий

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

РЕСУРСЫ В ОБЩЕМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

В результате освоения темы обучающийся должен:

знать: теорию и практику изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

уметь: практически применять знания о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

владеть: навыками практического применения знаний о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях.

В результате освоения темы формируются компетенции:

- УК-3 (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде).

Занятие проводится в интерактивной форме: решение и проблемных задач.

Теоретическая часть

Ресурсы - раздел ТРИЗ, ответственный за выявление и использование ресурсов для решения задач или развития систем.

Использование ресурсов увеличивает степень идеальности системы, так как не нужно привносить что-то новое, а используется только то, что уже существует.

Использование ресурсов – это мощный инструмент улучшения систем и их удешевления.

В каждой области знания под ресурсами принято понимать, что-то определенное. Так, например, в экономике, прежде всего, говорят о финансовых и трудовых ресурсах, в информационных технологиях – об информационных ресурсах, подразумевая компьютерные технологии. Существует понятие природных ресурсов и т. д.

В общем, ресурсы могут быть материальные и не материальные, например,

1. Что такое ресурсы? Дайте определение.
2. Где можно брать ресурсы?
3. Опишите виды ресурсов. Приведите примеры.

Вопросы к практическому занятию

1. Сущность ресурсов
2. Примеры ресурсов

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

ПРОТИВОРЕЧИЯ В ОБЩЕМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

В результате освоения темы обучающийся должен:

знать: теорию и практику изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

уметь: практически применять знания о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

владеть: навыками практического применения знаний о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях.

В результате освоения темы формируются компетенции:

- УК-3 (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде).

Занятие проводится в форме: собеседование

Теоретическая часть

Различные технические средства создавались и создаются для удовлетворения тех или иных потребностей человека.

Потребности растут значительно быстрее возможностей их удовлетворения, что и является своего рода источником технического прогресса.

Проектирование новых объектов чаще всего подразумевает улучшение тех или иных параметров Системы.

Сложные изобретательские задачи (неизвестных типов) требуют нетривиального подхода, так как улучшение одних параметров системы приводит к недопустимому ухудшению других параметров. Возникает противоречие.

Противоречие - это одно из основных понятий ТРИЗ.

В ТРИЗ рассматриваются три вида противоречий:

- Административное противоречие (АП);
- Техническое противоречие (ТП);
- Физическое противоречие (ФП).

Вопросы и задания

Задание 1

Задача 1. Очки

Условие задачи

Документ подписан
Электронной подписью
Сертификат: 2C0010445504B839E2205E7A560468991042E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Люди с плохим зрением нужно иметь две пары очков. Одни, чтобы смотреть в даль и другие, чтобы смотреть вблизи, например, читать. Очень неудобно постоянно менять очки.

Как быть?

Разбор задачи

Административное противоречие (АП).

АП: Как улучшить удобства использования очков?

Техническое противоречие (ТП).

ТП: Противоречие между необходимостью хорошо видеть вдаль и вблизи и удобством использования очков (смена очков).

Идеальный конечный результат (ИКР).

ИКР: Очки позволяют хорошо видеть вблизи и вдаль, и удобны в использовании.

Физическое противоречие (ФП).

ФП: Должно быть две пары очков (с разными типами линз), чтобы хорошо видеть вдаль и вблизи, и должна быть одна пара очков, чтобы было удобно их использовать (не менять очки).

Способы разрешения ФП. Разделение противоположных свойств:

- в пространстве.

Решение задачи

Используются бифокальные очки. Большая часть линзы для дали, а сегмент нижней части линзы для близких расстояний (для чтения).

Задача 2. Пластырь

Условие задачи

Раны заклеивают пластырем, но когда его снимают, то образовавшаяся корочка сдирается.

Как быть?

Разбор задачи

АП: Как не допустить сдирание свежей корочки?

ТП: Противоречие между необходимостью заклеивания ранки и сдиранием свежей корочки.

ИКР: Пластырь заклеивает ранки и не сдирает свежую корочку.

ФП: Пластырь должен быть клейким (должна быть хорошая адгезия), чтобы хорошо заклеивать ранку, и должен быть не клейким (не должно быть адгезии), чтобы не сдирать свежую корочку.

Способы разрешения ФП. Разделение противоположных свойств:

- в пространстве.

Решение задачи

Место, которое прикладывается к ранке не клейкое (там находится марля, пропитанная антисептиком), а по краям пластырь клейкий (адгезионный).

Задание 2

1. Приведите примеры разрешения физического противоречия.

1.1. В пространстве.

1.2. Во времени.

1.3. В структуре.

1.4. По условию.

Вопросы

1. Что такое противоречие? Дайте определение.

2. Опишите виды противоречий в ТРИЗ.

3. Что такое административное противоречие? Дайте определение.

4. Что такое техническое противоречие? Дайте определение.

5. Что такое физическое противоречие? Дайте определение.

6. Опишите способы разрешения физического противоречия. Приведите примеры.

7. Опишите цепочку противоречий, используемых в ТРИЗ. Приведите примеры.

- 20. Принцип непрерывности полезного действия.
- 21. Принцип протоскока.
- 22. Принцип «обратить вред в пользу».
- 24. Принцип «посредника».
- 25. Принцип самообслуживания.
- 26. Принцип копирования.
- 27. Дешевая недолговечность взамен дорогой долговечности.
- 32. Принцип изменения окраски.

Вопросы и задания

Задание 1
Задача 1. Фуршет

Условия задачи

Во время фуршета приглашенные едят стоя. Часто у них заняты обе руки. В одной тарелка, в другой бокал. Неудобно пользоваться вилок и приветствовать друг друга, рукопожатием. Как быть?

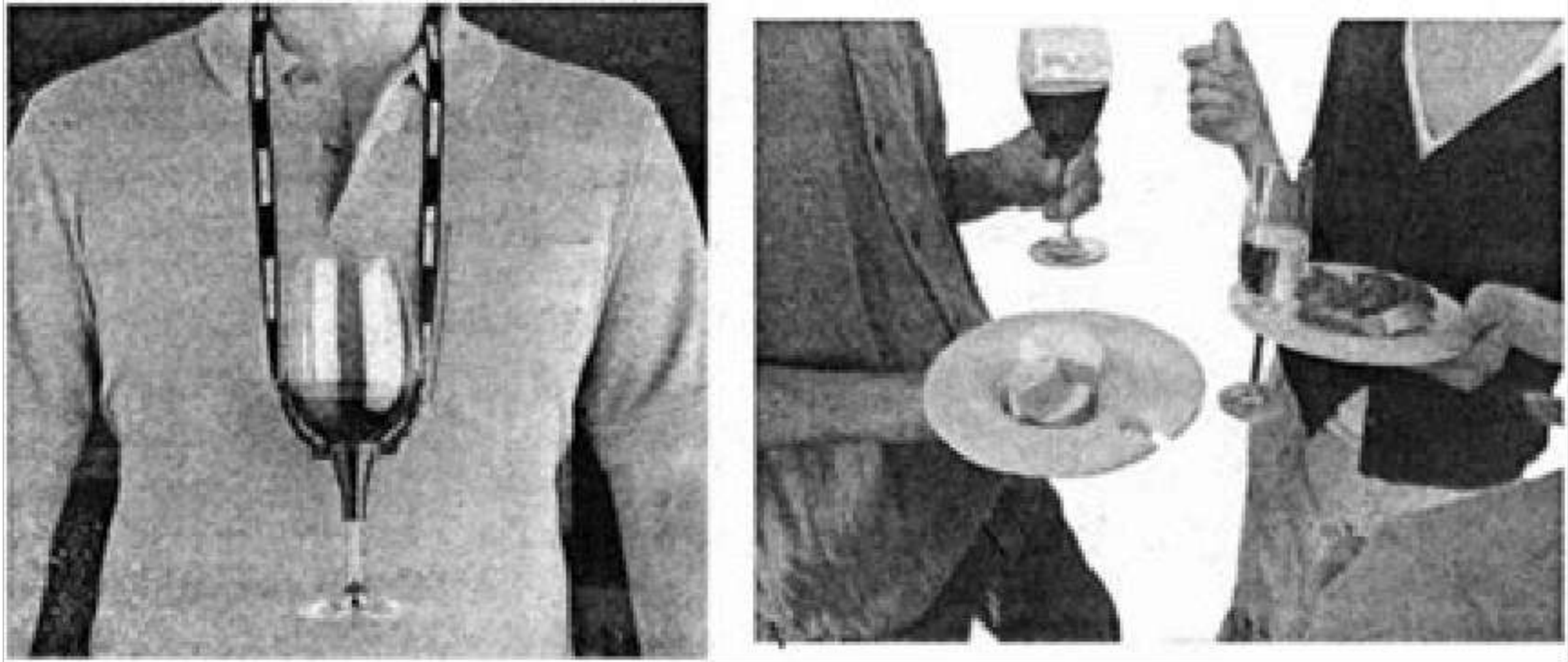
Разбор задачи

ТП между необходимостью держать тарелку, вилок и бокал и возможностью поздороваться.

Руку с рюмкой можно освободить. Решение использованием приема 3. Принцип местного качества.

Решение

Бокал вешается на шею (рис. 1) или укрепляется на тарелке (рис. 2).



Задача 2. Долгоносик

Условия задачи

Однажды в институте зёрна академик Лисицын сказал изобретателю Анатолию Калугину, что намечено совещание по одной из важнейших проблем – борьбе с долгоносиком. Нужно исследовать условия существования жука, в частности, определить температуру его тела.

В то время не было приборов, позволяющих решить такую задачу. Как быть?

Разбор задачи

ТП между необходимостью измерения температуры, тела маленького жука и отсутствием миниатюрного термометра.

Воспользуемся приемом 5. Принцип объединения.

Решение

Качугин объяснил, как измерить температуру долгоносика обыкновенным термометром. Надо набрать стакан долгоносиков и измерить их температуру.

Документ подписан
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9A5B305220627B43000000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен до 10.09.2020 г. 10.09.2020

Задача 3. Туман в аэропорту

Условия задачи

Туман создает проблемы для аэропортов, вызывая задержки рейсов, в связи с безопасностью взлетов и посадок и т. д.

Разбор задачи

Используем прием 22. Принцип «обратить вред в пользу».

Решение

Было предложено бороться с туманом, распыляя искусственный туман, насыщаемым заряженными частицами аэрозоля. Капли естественного тумана соединяются с искусственными, образуя дождь.

Задание 2

1. Приведите примеры разрешения физического противоречия.
2. Приведите по 2-4 примера на каждый из рассмотренных приемов (желательно из вашей области знаний).

Вопросы

1. Что такое противоречие? Дайте определение.
2. Опишите виды противоречий в ТРИЗ.
3. Что такое административное противоречие? Дайте определение.
4. Что такое техническое противоречие? Дайте определение.
5. Что такое физическое противоречие? Дайте определение.
6. Опишите способы разрешения физического противоречия. Приведите примеры.
7. Опишите цепочку противоречий для решения задач. Приведите примеры.
8. Опишите общую систему приемов разрешения противоречий.
9. Опишите систему приемов разрешения технических противоречий.
10. Опишите систему основных приемов разрешения технических противоречий. Сколько приемов в этой системе? Приведите примеры некоторых приемов.
11. Сколько наиболее- употребляемых приемов. Приведите примеры некоторых из них.

Вопросы к практическому занятию

1. Основные приемы устранения технических противоречий
2. Наиболее употребляемые приемы устранения технических противоречий
3. Сочетание приемов устранения технических противоречий

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

РЕСУРСЫ В СИСТЕМЕ КЛАССИФИКАЦИИ

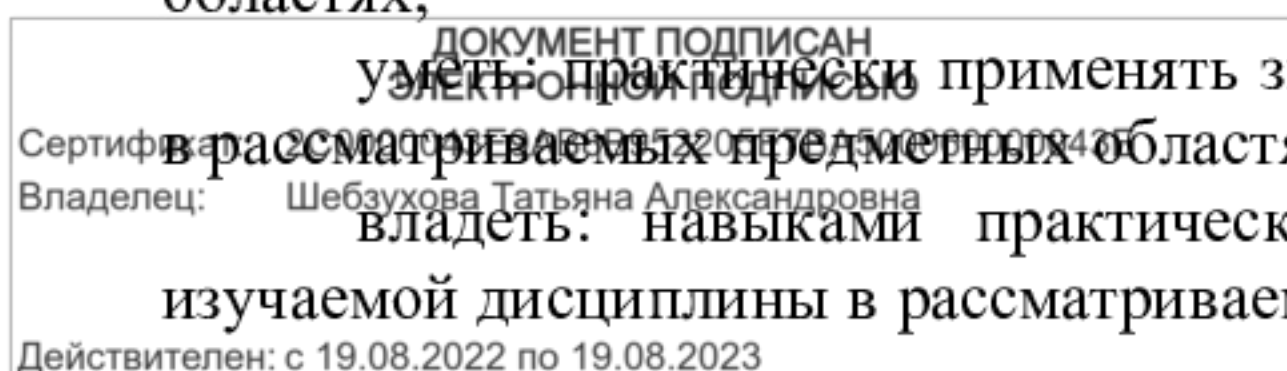
Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

В результате освоения темы обучающийся должен:

знать: теорию и практику изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

уметь: практически применять знания о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

владеть: навыками практического применения знаний о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях.



Задание 2.

Задача 1. Кабаны

Условие задачи

В некоторых районах появились кабаны. Жители стали жаловаться в муниципалитет, что звери подходят к двери их домов. Животные крупные и, как правило, ходят стаями. Дети и взрослые боятся их, особенно в ночное время.

Муниципалитет не имеет средств, чтобы поймать животных.

Запрещено убивать кабанов или причинять им вред в любом случае.

С другой стороны, такая ситуация является неприемлемой.

Решите эту проблему.

Разбор задачи

Сначала проведем разбор с помощью логики АРИЗ.

АП: Кабаны стали приходить к домам жителей местности. Это опасно.

ТП: Противоречие между приходом кабанов к домам и нежеланием жителей иметь их рядом.

ИКР: Кабаны не хотят или даже боятся подойти на территорию поселения. Тем самым удовлетворяется желание жителей.

Что нужно сделать, чтобы кабаны боялись появиться на этой территории?

Кабаны боятся появления более крупных хищников, например, тигров.

ФП: На территорию поселения необходимо запустить тигра (хотя бы одного), чтобы кабаны боялись подходить к этой местности, и нельзя запускать тигра, так как это может привести к еще большей опасности.

Разделение противоречивых свойств.

Значит, тигра быть не должно, а образ присутствия тигра должен создаваться у кабана. Мы должны сделать безопасную «копию» тигра.

Мы воспользовались приемом 26. Принцип копирования.

Как животные создают эффект присутствия в данном районе. Конечно! Они метят данный район.

Давайте и мы «пометим» запахом тигра весь район по периметру.

Решение

В зоопарке взяли экскременты тигра и развели их водой, сделав слабый раствор. Человек не чувствует этого запаха.

Этим раствором опрыскали район по периметру.

Задача 2. Геракл

Условие задачи

У царя Авгия, сына бога солнца Гелиоса, были неисчислимые стада, которые он держал в огромном загоне. Там было триста быков, белых как снег, двести красных, как пурпур, двенадцать белых, как лебеди. А один бык, самый красивый, сиял подобно звезде. Только с каждым годом все труднее было разобраться, какой бык какого цвета. Дело в том, что Авгий был страшный неряха. Никогда со скотного двора не убирал навоз! И все прекрасные животные казались одной масти — грязной...

Эврисфей велел герою расчистить авгиевы конюшни. Геракл пришел к Авгию и сказал:

— Я вычищу все за день. Но за это ты должен отдать мне десятую часть скота.

Он выполнил свое слово. Как это он сделал?

Разбор задачи

Геракл должен воспользоваться каким-то ресурсом, который быстро очистит
скотный двор.

Это должен быть какой-то мощный поток воды.

Решение

видом вещества В, преобразующего входное воздействие в выходное. Носителем могут быть: физические объекты, химические вещества, биологические объекты, математические преобразования, геометрические формы и т. д.

Разработаны указатели эффектов и таблицы применения эффектов. В таких таблицах вид технологического эффекта определяется по выходному действию или функции (Пвых), которые необходимо выполнить. Применение эффектов позволяет получить более идеальное решение, так как при этом разрешается физическое противоречие.

Напомним, что эффекты включают:

- физические;
- химические;
- биологические;
- математические (в частности, геометрические).



Рис.3. Классификация эффектов

Вопросы и задания

Задание 1.

1. Приведите примеры на:

1.1. Физические эффекты.

1.2. Химические эффекты.

1.3. Биологические эффекты.

1.4. Математические эффекты.

1.4.1. В частности, на геометрические эффекты.

Задание 2.

Задача 1. Антенна для спутников

Условие задачи

Антенна для спутников и космических кораблей должна иметь точную параболическую форму. От этого зависит точность приема и передачи информации.

При запуске спутника на орбиту антенна должна быть свернута, а в космосе развернуться. С этой целью используется сложная система точной механики, разворачивающая отдельные элементы антенны.

Как упростить систему развертывания антенны?

Разбор задачи

ИКР. Антенна должна раскрываться сама.

Воспользуемся таблицей применения физических эффектов. Подходят пункты 15, 19, 21. Выбираем фазовые переходы второго рода – эффект памяти формы.

Решение

Было предложено сложный механизм свернуть до вещества - «умного» вещества с эффектом памяти формы.

В момент запуска антенна свернута в клубок. Когда спутник находится на орбите, отстреливаются крышки корпуса, закрывающие антенну. Под солнечными лучами материал антенны нагревается и вспоминает идеально точную параболическую форму.

Задача 2. Линия электропередач

5. Математические эффекты в интерпретации ТРИЗ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

ВЕПОЛЬНЫЙ АНАЛИЗ.

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

В результате освоения темы обучающийся должен:

знать: теорию и практику изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

уметь: практически применять знания о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

владеть: навыками практического применения знаний о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях.

В результате освоения темы формируются компетенции:

- УК-3 (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде).

Занятие проводится в форме: собеседование

Теоретическая часть

Структурный вещественно-полевой (вепольный) анализ - раздел ТРИЗ, изучающий и преобразующий структуру систем. Вепольный анализ разработан Г. С. Альтшуллером.

Вепольный анализ - это язык схем, позволяющий представить исходную систему в виде определенной (структурной) модели. С помощью специальных правил выявляются свойства этой системы. Затем по конкретным закономерностям преобразовывают исходную модель задачи и получают структуру решения, которое устраняет недостатки исходной системы.

Статистический анализ решений показал, что для повышения эффективности систем их структура должна быть определенной. Модель такой структуры называется веполем.

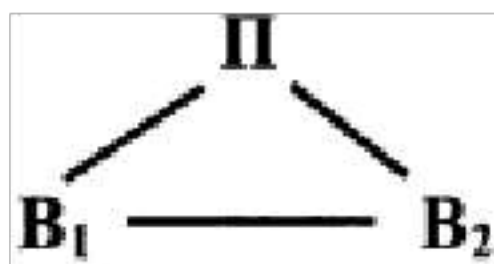
Веполь – модель минимально управляемой системы, состоящей из двух взаимодействующих объектов и их взаимодействий.

Взаимодействующие объекты условно названы веществами и обозначаются B_1 и B_2 , а само взаимодействие называется полем и обозначается Π .

Под «веществом» будем понимать любой объект, начиная с материала, его структуры, молекул, атомов, до самых сложных систем, например, космическая станция. В информационных системах это может быть элемент или данные.

Поле может представлять собой любое действие или взаимодействие, например, энергию, силу или информацию. В информационных системах это может быть алгоритм.

Веполь изображается схемой.



Термин Веполь образован от слов «Вещество» и «Поле».

Вепольный анализ включает в себя определенные правила и тенденции. Эти тенденции подчиняются закону увеличения степени вепольности.

Вепольный анализ предназначен для:

- представления исходной структуры задачи (системы);

- определения структурного решения задачи;
- выявления перспективы развития структуры системы.

Вопросы и задания

Задание 1.

1. Приведите примеры различных видов веществ и полей.

1.1. Приведите примеры различных веществ.

1.2. Приведите примеры различных полей.

Задание 2.

Построить вепольные структуры для примеров

Пример 1. Турбина реактивного двигателя

Турбины реактивных двигателей работают при высоких температурах. Чтобы сохранить прочностные свойства лопаток турбин, приходится в исходный материал добавлять легирующие добавки, например, кобальт, который увеличивает в значительной мере стоимость турбины, но придает ей устойчивость к высоким температурам. Компания «Пратт энд Уитни» (Pratt & Whitney) разработала технологию изготовления лопаток, позволяющую снизить содержание в них кобальта на 30%. Для этого лазером сверлят в лопатках мельчайшие отверстия. Воздух, проходящий через отверстия, охлаждает лопатки, и, кроме того, снижается аэродинамическое сопротивление. Таким образом, турбины можно изготовить из менее жаропрочного материала.

Пример 2. Борьба с кавитацией

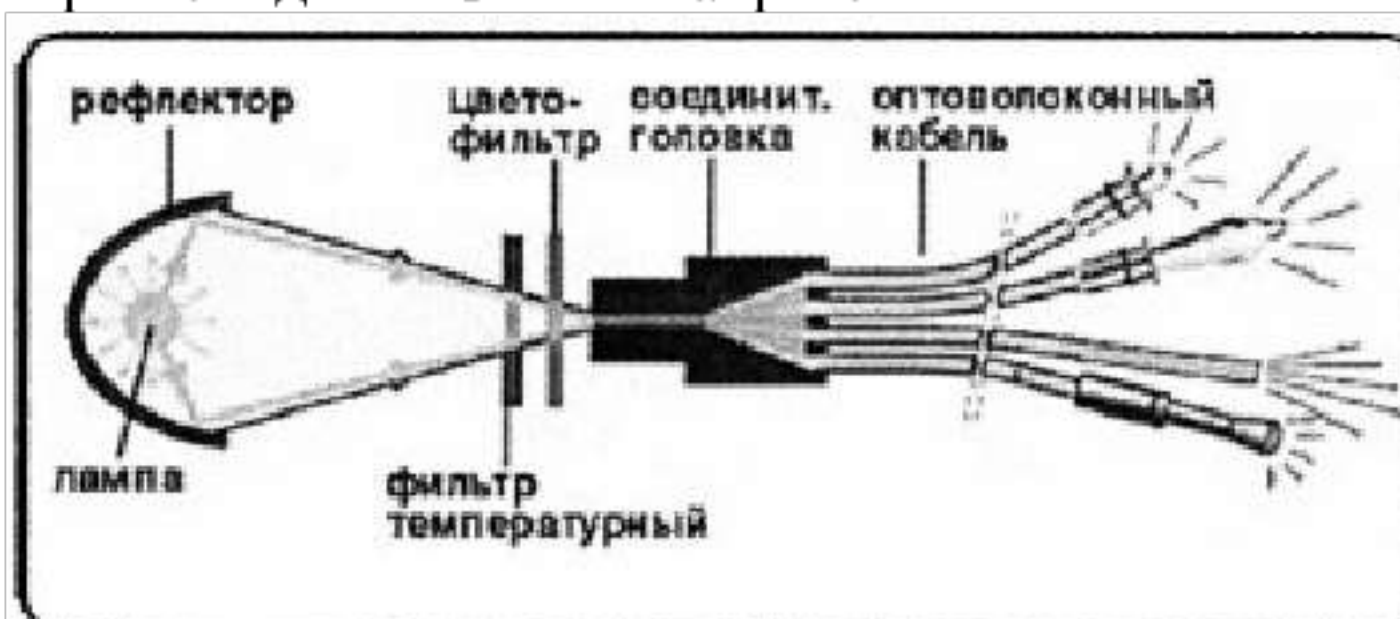
Кавитация вызывает эрозию (разрушение) материала устройств, где она происходит. С кавитацией пытаются бороться, при этом достаточно важно, чтобы кавитация подавлялась равномерно. Предложено для подавления воздействовать на кавитационные пузырьки ультразвуковыми колебаниями в диапазоне частот от 1 до 50 кГц³¹.

Пример 3. Измерение мощности

Калориметрический метод измерения мощности. Для измерения мощности, поглощаемой нагрузкой в сверхвысокочастотном (СВЧ) диапазоне, определяется количество тепла, отдаваемое нагрузкой рабочему телу (воде), причем, часто само рабочее тело используется как нагрузка. С помощью измерительного узла регистрируется температура рабочего тела и по ее значению определяется значение мощности³².

Пример 4. Декоративный светильник

Известны декоративные светильники, использующие оптоволокно. Такой светильник (рис. 1) состоит из лампы, рефлектора, температурного фильтра и светофильтра, соединительной головки и оптоволоконного кабеля. В этом светильнике светофильтр был один и жестко закреплен.



а) Свет от световодов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
а) схема светильника

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Рис. 1. Декоративный светильник из оптоволоконного

Изобретен декоративный светильник, который с изменением атмосферного давления меняет цвет. В данном изобретении светофильтры закреплены на

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

гофрированной вакуумной камере, которая меняет свой объем в зависимости от атмосферного давления и передвигает разноцветные светофильтры.

Вопросы

1. Что такое вепольный анализ? Дайте определение.
 2. Что такое веполь? Дайте определение.
 3. Что такое вещество в вепольном анализе? Дайте определение. Виды веществ.
 4. Что такое поле в вепольном анализе? Дайте определение. Виды полей.
 5. Назначение вепольного анализа. Виды использования вепольного анализа.
- Представление исходной структуры задачи. Получение структурного решения задачи. Перспективы развития структуры системы.
6. Виды связей.
 7. Виды вепольных структур. Назовите их.
 8. Что такое невепольная система? Дайте определение.
 9. Что такое комплексный веполь? Виды комплексного веполя.
 10. Что такое внутренний комплексный веполь, внешний комплексный веполь, комплексный веполь на внешней среде, комплексный веполь на видоизмененной внешней среде? Приведите примеры.
 11. Что такое цепной веполь?
 12. Что такое двойной веполь?
 13. Виды устранения вредных связей.
 14. Нахождение технологического эффекта.

Вопросы к собеседованию

1. Понятия вепольного анализа
2. Условные обозначения в вепольном анализе ТРИЗ
3. Виды вепольных систем в вепольном анализе ТРИЗ
4. Устранение вредных связей в вепольном анализе ТРИЗ
5. Нахождение нужного эффекта в вепольном анализе ТРИЗ

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16

ПРАКТИЧЕСКИЙ АРИЗ

Цель: освоение вопросов темы и формирование компетенций при помощи практических заданий.

В результате освоения темы обучающийся должен:

знать: теорию и практику изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

уметь: практически применять знания о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях;

владеть: навыками практического применения знаний о теории и практике изучаемой дисциплины в рассматриваемых предметных областях.

В результате освоения темы формируются компетенции:

- УК-3 (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде).

Занятие проводится в форме: собеседование

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E	Теоретическая часть
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна	
«АРИЗ — комплексная программа алгоритмического типа, основанная на законах	
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

например:

- издать указ, запрещающий это делать;
- принимать строгие меры (вплоть до физических) к тем, кто нарушает указ;
- поощрять солдат, которые этого не делают;
- сделать так, чтобы солдаты не хотели этого делать;
- сделать, чтобы солдаты не могли это делать;
- другие варианты.

Решение

Петр Первый выбрал последнее направление для решения задачи. Как сделать, чтобы солдаты не могли вытирать рот и нос рукавом?

Указ Петра Первого, предписывал пришивать оловянные пуговицы к обшлагам рукавов солдатских мундиров с внешней стороны.

Вопросы к собеседованию

1. Что такое изобретательская ситуация?
2. Что такое изобретательская задача?
3. Что такое макси-задача?
4. Что такое мини-задача?
5. Что такое конфликтующая пара в АРИЗ?
6. Что такое изделие в АРИЗ?
7. Что такое инструмент в АРИЗ?
8. Что такое оперативные параметры?
9. Что такое оперативная зона?
10. Что такое оперативное время?
11. Что такое вещественно-полевой ресурс?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература:

1. Тимофеева, Ю. Ф. Основы творческой деятельности. Часть 1. Эвристика, ТРИЗ Электронный ресурс : Учебное пособие / Ю. Ф. Тимофеева. - Москва : Прометей, 2019. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0119-1

Дополнительная литература:

1. Научное творчество: инновационные методы в системе многоуровневого непрерывного креативного образования НФТМ-ТРИЗ : учебное пособие / М.М. Зиновкина, Р.Т. Гареев, П.М. Горев, В.В. Утемов. - Киров : Изд-во ВятГГУ, 2018. - 109 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 96-99. - ISBN 978-5-85271-495-4

Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Куликова Е.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Искусство и культура принимать решения (ТРИЗ и другие методы)» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика». – Пятигорск, 2023.(электронная версия)
2. Куликова Е.А. Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Искусство и культура принимать решения (ТРИЗ и другие методы)» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика». – Пятигорск, 2023.(электронная версия)

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.cfin.ru/>
2. Методы принятия управленческих решений: информационно-аналитический журнал [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pmmagazine.ru/>
3. Центр развития предпринимательства [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://crpvl.ru/>
4. Готовые примеры бизнес-планов [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.beboss.ru/bplans/all>
5. Все для открытия бизнеса [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openbusiness.ru/>

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ПЯТИГОРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) СКФУ
КАФЕДРА ЭКОНОМИКИ, МЕНЕДЖМЕНТА И ГОСУДАРСТВЕННОГО
УПРАВЛЕНИЯ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для обучающихся по организации и проведению
самостоятельной работы
по дисциплине «Искусство и культура принимать решения
(ТРИЗ и другие методы)»
для студентов направления 38.03.01
«Экономика»
направленность (профиль)
«Инженерная экономика и финансовая безопасность в цифровой среде»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Пятигорск

2023

ОГЛАВЛЕНИЕ

<u>ВВЕДЕНИЕ</u>	3
<u>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	4
<u>2. ПЛАН-ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ</u>	5
<u>3. КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ И ВИДЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НИМ</u>	5
<u>4.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО</u> <u>МАТЕРИАЛА</u>	6
<u>5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К СОБЕСЕДОВАНИЮ</u>	7
<u>6.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ</u>	10
<u>7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИОННОГО</u> <u>ПРОЕКТА</u>	11
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	13

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

ВВЕДЕНИЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) может рассматриваться как организационная форма обучения - система педагогических условий, обеспечивающих управление учебной деятельностью или деятельность учащихся по освоению общих и профессиональных компетенций, знаний и умений учебной и научной деятельности без посторонней помощи.

В учебном процессе выделяют два вида самостоятельной работы: аудиторная, внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по учебной дисциплине и профессиональному модулю выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется учащимся по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закреплении полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности учащихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТА ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСКУССТВО И КУЛЬТУРА ПРИНИМАТЬ РЕШЕНИЯ (ТРИЗ И ДРУГИЕ МЕТОДЫ)»

Цель освоения дисциплины заключается в формировании у студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 «Государственное и муниципальное управление», компетенций путем изучения таких разделов, как: традиционная технология решения задач, обзор ТРИЗ, системный подход, идеальность, ресурсы в общем представлении, противоречия в общем представлении, приемы разрешения противоречий в общем представлении, законы развития систем, логика решения нестандартных задач, система приемов разрешения противоречий, ресурсы в системе классификации, эффекты, вепольный анализ, практический АРИЗ, методы развития творческого воображения, системное мышление, эволюционное мышление, мышление через противоречие, ресурсное мышление, моделирование.

Задачи дисциплины:

- формирование у студента знания и понимания теоретических особенностей искусства и культуры принятия решения (ТРИЗ и других методов);
- получение студентом знаний об основных элементах искусства и культуры принятия решения (ТРИЗ и других методов);
- усвоение студентом направлений к расширению знаний об искусстве и культуре принятия решения (ТРИЗ и других методах);
- формирование у студента понимания направлений практического применения полученных знаний об искусстве и культуре принятия решения (ТРИЗ и других методах).

В результате освоения данной дисциплины формируются следующие компетенции у обучающегося:

- УК-3 (Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде).

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести знания, умения, навыки.

УК-3

Владеть теорией и практикой, позволяющей осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде в таких областях, как традиционная технология решения задач; системный подход; особенности инклюзивного подхода в социальном и профессиональном взаимодействии; методы развития творческого воображения, системное мышление, эволюционное мышление, мышление через противоречие, ресурсное

мышление, моделирование.

Уметь: практически применять знания о теории и практике решения задач социального и профессионального взаимодействия; применять методы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E8AB8B952205E7BA5080060000043E
Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

развития творческого воображения, системное мышление, эволюционное мышление, мышление через противоречие, ресурсное мышление, моделирование.

Владеть: навыками инклюзивного подхода в социальном и профессиональном взаимодействии при решении задач по средствам ТРИЗ, системного подхода, методов развития творческого воображения, эволюционного мышления, мышления через противоречие, ресурсного мышления.

Самостоятельная работа по дисциплине выполняется с целью получения и закрепления знаний, приобретенных при изучении теоретического материала.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ТОЧКИ И ВИДЫ ОТЧЕТНОСТИ ПО НИМ

Контроль качества и сроков самостоятельной работы выполняется в соответствии с учебным графиком и оформляется в соответствии с заданием.

Предусмотрена следующая рейтинговая оценка знаний студента:

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
2 семестр			
1	Практическое занятие 5	5 неделя	25
2	Практическое занятие 10	10 неделя	20
	Итого за 2 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставаемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

документ подписан
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебакова Татьяна Александровна

Процедура зачета (зачета с оценкой) как отдельное контрольное

Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче всех контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости.

**Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине
в оценку по 5-балльной системе**

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	Отлично
72 – 87	Хорошо
53 – 71	Удовлетворительно
<53	Неудовлетворительно

4.МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА

Самостоятельная работа студента начинается с внимательного ознакомления с содержанием учебного курса.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Вопросы темы как бы накладываются на соответствующую главу избранного учебника или учебного пособия. В итоге должно быть ясным, какие вопросы темы учебного курса и с какой глубиной раскрыты в конкретном учебном материале, а какие вообще опущены. Требуется творческое отношение и к самому содержанию дисциплины.

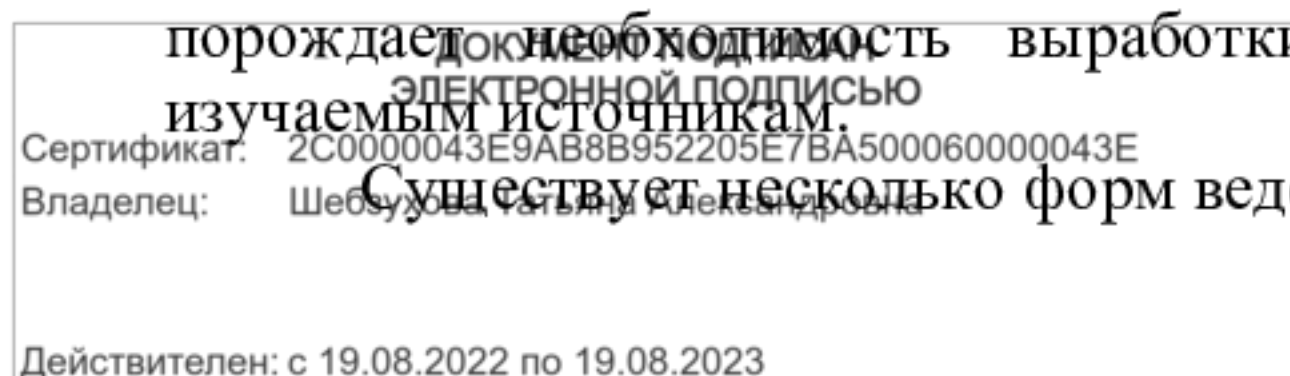
Вопросы, составляющие ее содержание, обладают разной степенью важности. Есть вопросы, выполняющие функцию логической связки содержания темы и всего курса, имеются вопросы описательного или разъяснительного характера, а также исторического экскурса в область изучаемой дисциплины. Все эти вопросы не составляют сути понятийного, концептуального содержания темы, но необходимы для целостного восприятия изучаемых проблем.

Изучаемая дисциплина имеет свой категориально-понятийный аппарат. Научные понятия — это та база, на которой строится каждая наука. Понятия — узловые, опорные пункты как научного, так и учебного познания, логические ступени движения в учебе от простого к сложному, от явления к сущности. Без ясного понимания понятий учеба крайне затрудняется, а содержание приобретенных знаний становится тусклым, расплывчатым.

Студент должен понимать, что самостоятельное овладение знаниями является главным, определяющим. Высшая школа создает для этого необходимые условия, помогает будущему высококвалифицированному специалисту овладеть технологией самостоятельного производства знаний.

В самостоятельной работе студентам приходится использовать литературу различных видов: первоисточники, монографии, научные сборники, хрестоматии, учебники, учебные пособия, журналы и др. Изучение курса предполагает знакомство студентов с большим объемом научной и учебной литературы, что, в свою очередь, порождает необходимость выработки у них рационально-критического подхода к изучаемым источникам.

Существует несколько форм ведения записей:



— план (простой и развернутый) — наиболее краткая форма записи прочитанного, представляющая собой перечень вопросов, рассматриваемых в книге или статье. Развернутый план представляет собой более подробную запись прочитанного, с детализацией отдельных положений и выводов, с выпиской цитат, статистических данных и т.д. Развернутый план — неоценимый помощник при выступлении с докладом на конкретную тему на семинаре, конференции;

— тезисы — кратко сформулированные положения, основные положения книги, статьи. Как правило, тезисы составляются после предварительного знакомства с текстом источника, при его повторном прочтении. Они помогают запомнить и систематизировать информацию.

Составление конспектов

Большую роль в усвоении и повторении пройденного материала играет хороший конспект, содержащий основные идеи прочитанного в учебнике и услышанного в лекции. Конспект — это, по существу, набросок, развернутый план связного рассказа по основным вопросам темы.

В какой-то мере конспект рассчитан (в зависимости от индивидуальных особенностей студента) не только на интеллектуальную и эмоциональную, но и на зрительную память, причем текст конспекта нередко ассоциируется еще и с текстом учебника или записью лекции. Поэтому легче запоминается содержание конспектов, написанных разборчиво, с подчеркиванием или выделением разрядкой ключевых слов и фраз.

Самостоятельно изученные темы предоставляются преподавателю в форме конспекта, по которому происходит собеседование. Теоретические темы курса (отдельные вопросы), выносимые на самостоятельное изучение, представлены ниже.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПОДГОТОВКЕ К СОБЕСЕДОВАНИЮ

По основным темам дисциплины проводится собеседование в форме устного доклада студента. При подготовке к собеседованию необходимо ознакомиться с вопросами для собеседования по каждой теме. При подготовке рекомендуется использовать конспект лекций, соответствующую основную и дополнительную литературу.

Вопросы для собеседования

Тема 1. Традиционная технология решения задач

Базовый уровень

1. Место изобретательства в инженерной, управленческой, научной, производственной, учебной деятельности.
2. Природа психологической инерции.
3. Отсутствие системного мышления

Повышенный уровень

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000048E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
1. Метод «проб и ошибок»	
2. Виды психологической инерции	
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

Тема 2. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ): основные категории

Базовый уровень

1. История создания ТРИЗ
2. Ключевые постулаты ТРИЗ
3. Уровни изобретений
4. Этапы творческого процесса

Повышенный уровень

1. Основные функции ТРИЗ
2. Основные части ТРИЗ
3. Информационный фонд ТРИЗ?
4. Для чего предназначена каждая из частей ТРИЗ
5. Структура ТРИЗ для решение задач
6. Качество изобретательского мышления

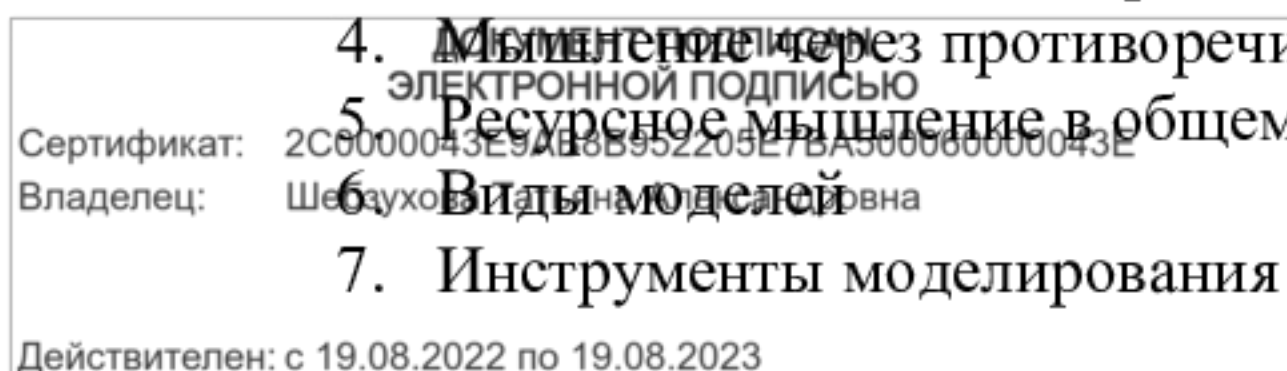
Тема 3. Системный подход и системное мышление

Базовый уровень

1. Определение системного мышления и системного подхода.
2. Иерархия систем.
3. Методы развития творческого воображения в общем представлении
4. Приемы фантазирования
5. Метод фантограмм
6. Метод ступенчатого конструирования
7. Метод ассоциаций
8. Метод тенденций
9. Метод разложения и синтеза фантастических идей (метод золотой рыбки)
10. Метод выявления скрытых свойств объекта
11. Метод взгляда со стороны
12. Метод изменения системы ценностей
13. Метод ситуационного задания
14. Шкала «Фантазия»
15. Тест Роршаха
16. Другие виды развития творческого воображения
17. Оператор RBC
18. Метод ММЧ
19. Прогноз на будущее

Повышенный уровень

1. Эволюционное мышление в общем представлении
2. Выявление закономерностей развития систем
3. Использование законов развития систем
4. Мышление через противоречие в общем представлении
5. Ресурсное мышление в общем представлении
6. Виды моделей
7. Инструменты моделирования в ТРИЗ



Тема 6. Ресурсы в системе ТРИЗ

Базовый уровень

1. Общие понятия использования ресурсов в ТРИЗ
2. Классификация системы ресурсов в ТРИЗ
3. Понятие противоречий
4. Виды противоречий в ТРИЗ
5. Цепочка противоречий, используемых в ТРИЗ

Повышенный уровень

1. Применение системы ресурсов по новому назначению в ТРИЗ
2. Выявление свойств системы ресурсов в ТРИЗ
3. Применение выявленных свойств системы ресурсов в ТРИЗ

Тема 7. Эффекты в ТРИЗ

Базовый уровень

1. Эффекты в интерпретации ТРИЗ
2. Физические эффекты в интерпретации ТРИЗ
3. Химические эффекты в интерпретации ТРИЗ

Повышенный уровень

1. Биологические эффекты в интерпретации ТРИЗ
2. Математические эффекты в интерпретации ТРИЗ

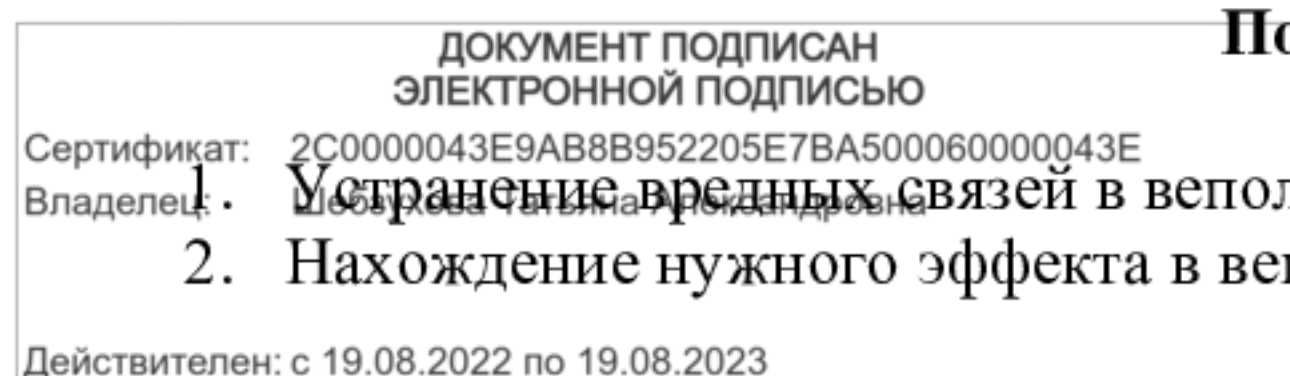
Тема 8. Вепольный анализ. Практический АРИЗ

Базовый уровень

1. Понятия вепольного анализа
2. Условные обозначения в вепольном анализе ТРИЗ
3. Виды вепольных систем в вепольном анализе ТРИЗ
4. Понятие «изобретательская ситуация» и «изобретательская задача».
5. Отличие макси-задачи и мини-задачи
6. Конфликтующая пара в АРИЗ
7. Изделие и инструмент в АРИЗ

Повышенный уровень

1. Устранение вредных связей в вепольном анализе ТРИЗ
2. Нахождение нужного эффекта в вепольном анализе ТРИЗ



3. Оперативные параметры и оперативная зона в АРИЗ
4. Оперативное время и вещественно-полевой ресурс в АРИЗ

6.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОМУ РЕШЕНИЮ ЗАДАЧ

По следующим темам на практических занятиях выполняются типовые задачи, а также проводится групповое решение задач в соответствии с рабочей программой дисциплины. Отдельные задания по этим задачам выполняются студентом самостоятельно.

№ темы	Название темы	Номер задания, выносимого на самостоятельную проработку
4	Идеальность и законы развития систем	Задание 2
5	Логика решения нестандартных задач	Задание 2
6	Ресурсы в системе ТРИЗ	Задание 1. Задача 2

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1	1-2	1-5

7.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРЕЗЕНТАЦИОННОГО ПРОЕКТА

Под презентационным проектом понимается совместная обоснованная спланированная и осознанная деятельность студентов-партнеров, которая организована на основе информационных технологий, имеет общую проблему, цель, согласованные методы и которая направлена на формирование у них определенной системы интеллектуальных и практических умений.

Проект – это исследование конкретной проблемы, ее практическая или теоретическая реализация.

В проект в качестве его составных компонентов входят:

- формулирование цели (что и почему надо сделать),
- разработка или выбор путей выполнения проекта,
- работа над проектом,
- оформление результатов,

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец: Шебрушев Станислав Александрович
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

- защита проекта на практическом занятии.
- Этапы работы над проектом можно представить в виде следующей схемы:

ПОИСКОВЫЙ

- Определение тематического поля и темы проекта.
- Поиск и анализ проблемы.
- Постановка цели проекта.

АНАЛИТИЧЕСКИЙ

- Анализ имеющейся информации.
- Поиск информационных лакун.
- Сбор и изучение информации.
- Поиск оптимального способа достижения цели проекта (анализ альтернативных решений), построение алгоритма деятельности.
- Составление плана реализации проекта: пошаговое планирование работ.

Анализ ресурсов.

ПРАКТИЧЕСКИЙ

- Выполнение запланированных технологических операций.
- Текущий контроль качества.
- Внесение (при необходимости) изменений в конструкцию и технологию.

ПРЕЗЕНТАЦИОННЫЙ

- Подготовка презентационных материалов.
- Презентация проекта.
- Изучение возможностей использования результатов проекта (выставка, продажа, включение в банк проектов, публикация).

КОНТРОЛЬНЫЙ

- Анализ результатов выполнения проекта.
- Оценка качества выполнения проекта.

Тематика презентационных проектов

Тема 4. Идеальность и законы развития систем

Базовый уровень	Повышенный уровень
7. Закон S-образного развития.	4. Закон перехода в подсистему.
8. Закон полноты системы.	5. Закон увеличения степени согласованности.
9. Закон проводимости потоков.	6. Закон свертывания-развертывания
10. Закон увеличения степени управляемости.	
11. Закон увеличения степени динамичности.	
12. Закон перехода на микроуровень.	

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 3E3A2229X23055751500660000465
Владелец: Шебухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023

Оценка «отлично» выставляется студенту, если: материал презентации излагается логично, последовательно и не требует дополнительных пояснений; защита проекта носит аргументированный и доказательный характер; студент полностью, аргументированно, логично и последовательно ответил на дополнительные вопросы.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если материал презентации излагается логично, последовательно, но требует дополнительных пояснений; не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; студент полностью, но не всегда аргументированно, логично и последовательно ответил на дополнительные вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если материал презентации излагается с периодическим нарушением логики, последовательности, требует дополнительных пояснений; допускаются значительные нарушения в процессе аргументации выводов по теме проекта; студент не полностью, не аргументированно, не логично и не последовательно ответил на дополнительные вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если материал презентации излагается нелогично и непоследовательно; защита носит неаргументированный и бездоказательный характер; студент показал отсутствие способности отвечать на дополнительные вопросы.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Номер задания	Содержание вопроса
	Форма обучения очная; очно-заочная Семестр 2
1.	Фатхутдинов Р.А. рассматривает управленческое решение как: 1. Процесс целенаправленного преобразования исходной информации о состоянии и условиях функционирования объекта управления на наиболее рациональный путь достижения желаемого состояния в будущем. 2. Результат анализа, прогнозирования, оптимизации, экономического обоснования и выбора альтернативы из множества вариантов достижения конкретной цели системы хозяйствования 3. Один из необходимых моментов волевого действия, состоящий в выборе цели действия и способов ее реализации.
2.	По содержанию решения разделяют на: 1. Технические, экономические, социальные 2. Ординарные, синергетические, асинергетичные 3. Стратегические, перспективные, текущие, стабилизационные
3.	Кто был основателем и родоначальником теории решения изобретательских задач? 1. Г.С. Альтшуллер; 2. Дж. Родари; 3. Л.С. Выготский.
4.	В каком году началась разработка теории решения изобретательских задач? 1. 1942 2. 1945 3. 1950
5.	В каком городе впервые методы ТРИЗ были использованы при работе с детьми дошкольного возраста? 1. Нальчик 2. Норильск 3. Находка
6.	Процесс перебора множества факторов, влияющих на результат: 1. Факторизация решения 2. Диагностика проблемы 3. Оптимизация решения
7.	Проведение группой компетентных специалистов измерения некоторых характеристик для подготовки принятия решения: 1. Оценка 2. Изучение 3. Экспертиза
8.	Изначально определяет действия человека и влияет на принимаемые им решения его: 1. Свобода воли 2. Интересы 3. Система ценностей
9.	Место изобретательства в инженерной, управленческой, научной, производственной, учебной деятельности.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB3B95210E50C0E0E0E0E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
9.	2. Интересы 3. Система ценностей Место изобретательств производственной, учебн
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

10.	Природа психологической инерции.
11.	Отсутствие системного мышления
12.	История создания ТРИЗ.
13.	Ключевые постулаты ТРИЗ.
14.	Уровни изобретений.
15.	Этапы творческого процесса.
16.	Основные функции ТРИЗ.
17.	Основные части ТРИЗ.
18.	Понятия вепольного анализа.
19.	Условные обозначения в вепольном анализе ТРИЗ .
20.	Виды вепольных систем в вепольном анализе ТРИЗ.
21.	Понятие «изобретательская ситуация» и «изобретательская задача».
22.	Отличие макси-задачи и мини-задачи.
23.	Конфликтующая пара в АРИЗ.
24.	Параметры изучения управленческих решений.
25.	Основные свойства управленческого решения.
26.	Требования к управленческим решениям.
27.	Эволюция механизма управления.
28.	Иерархия целей управления.
29.	Типология решений. Объектные решения.
30.	Организационные, коммуникационные решения.

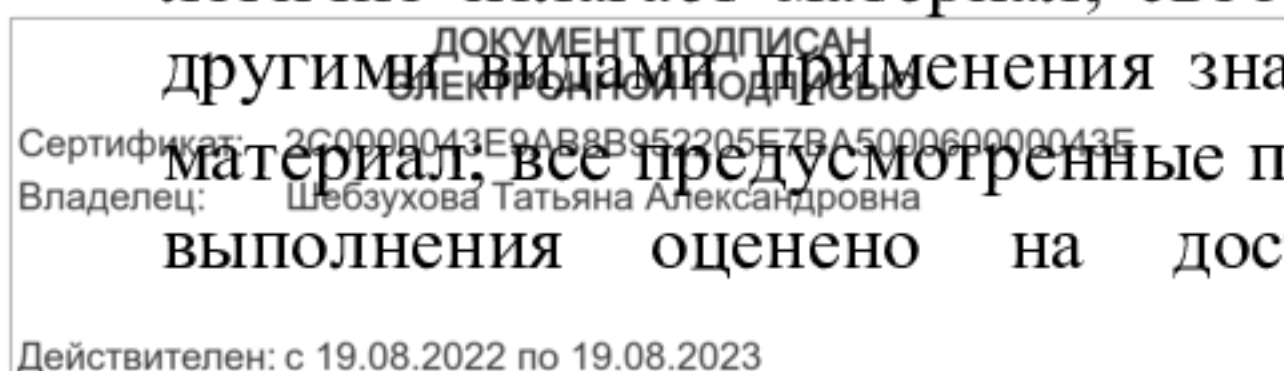
1. Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации. Рейтинговая система оценки знаний студентов основана на использовании совокупности контрольных мероприятий по проверке пройденного материала (контрольных точек), оптимально расположенных на всем временном интервале изучения дисциплины. Принципы рейтинговой системы оценки знаний студентов основываются на положениях, описанных в Положении об организации образовательного процесса на основе рейтинговой системы оценки знаний студентов в ФГАОУ ВО «СКФУ».

Рейтинговая система оценки не предусмотрено для обучающихся на образовательных программах уровня высшего образования бакалавриата очно-заочной формы обучения.

2. Критерии оценивания компетенций

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Оценка «зачтено» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; он исчерпывающе, последовательно, четко и логично излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал, все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено на достаточно высоком уровне; анализирует



полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий. Компетенция УК-3 освоена на высоком уровне.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений. Зачет не выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, компетенции УК-3 не сформирована, большинство предусмотренных программой учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Тимофеева, Ю. Ф. Основы творческой деятельности. Часть 1. Эвристика, ТРИЗ Электронный ресурс : Учебное пособие / Ю. Ф. Тимофеева. - Москва : Прометей, 2019. - 368 с. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 978-5-4263-0119-1

Дополнительная литература

1. Научное творчество: инновационные методы в системе многоуровневого непрерывного креативного образования НФТМ-ТРИЗ : учебное пособие / М.М. Зиновкина, Р.Т. Гареев, П.М. Горев, В.В. Утемов. - Киров : Изд-во ВятГГУ, 2018. - 109 с. : ил. - <http://biblioclub.ru/>. - Библиогр.: с. 96-99. - ISBN 978-5-85271-495-4

Методическая литература

3. Куликова Е.А. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Искусство и культура принимать решения (ТРИЗ и другие методы)» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика». – Пятигорск, 2023.(электронная версия)
4. Куликова Е.А. Методические указания для обучающихся по организации и проведению самостоятельной работы по дисциплине «Искусство и культура принимать решения (ТРИЗ и другие методы)» для студентов направления подготовки 38.03.01 «Экономика». – Пятигорск, 2023. (электронная версия)

Интернет-ресурсы

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ	
Сертификат:	2C0000043E9AB8B952205E7BA500060000043E
Владелец:	Шебзухова Татьяна Александровна
Действителен: с 19.08.2022 по 19.08.2023	

1. Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. Режим досту
<http://www.cfin.ru/>
2. Методы принятия управленческих решений: информационно-аналитический журн
[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pmmagazine.ru/>
3. Центр развития предпринимательства [Электронный ресурс]. Режим досту
<http://crpv1.ru/>
4. Готовые примеры бизнес-планов [Электронный ресурс]. Режим досту
<https://www.beboss.ru/bplans/all>
5. Все для открытия бизнеса [Электронный ресурс]. Режим досту
<https://www.openbusiness.ru/>
1. Корпоративный менеджмент [Электронный ресурс]. Режим досту
<http://www.cfin.ru/>
2. Методы принятия управленческих решений: информационно-аналитический журн
[Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pmmagazine.ru/>
3. Центр развития предпринимательства [Электронный ресурс]. Режим досту
<http://crpv1.ru/>
4. Готовые примеры бизнес-планов [Электронный ресурс]. Режим досту
<https://www.beboss.ru/bplans/all>
5. Все для открытия бизнеса [Электронный ресурс]. Режим досту
<https://www.openbusiness.ru/>