

Министерство просвещения Российской Федерации  
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)  
федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики  
Кафедра информационных технологий

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Б1.О.05.05 ТЕХНОЛОГИИ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	«Изобразительное искусство и технология»
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Технологии решения изобретательских задач». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2021. 11 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018)

Автор: канд. пед. наук, доцент, доцент кафедры ИТ \_\_\_\_\_ М.В. Мащенко

Одобрено на заседании кафедры ИТ 24 апреля 2021 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ИТ \_\_\_\_\_ М.В. Мащенко

Рекомендован к печати методической комиссией ФЕМИ 27 апреля 2021 г., протокол № 6.

Председатель методической комиссии ФЕМИ \_\_\_\_\_ Н.З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.

© М.В. Мащенко, 2021.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	6
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	6
4.2. Учебно-тематический план.....	6
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....	9
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.....	10
6.1. Организация самостоятельной работы студентов .....	10
6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации .....	10
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	<b>Error!</b>
<b>Bookmark not defined.</b>	
МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	<b>Error!   Bookmark not defined.</b>

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель дисциплины** — освоение студентами творческого и системного подхода к решению нестандартных задач и проблем из различных видов деятельности, в том числе и для применения в образовательном процессе, повышение их творческого потенциала, активизация поисковой деятельности, саморазвития и использования.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить студентов с понятиями «креативность», «творчество», «изобретательская задача», ТРИЗ, анализ и синтез;
- научить применять творческие приемы при решении нестандартных задач, возникающих в практической деятельности;
- формировать основные компоненты творческого мышления: способность к анализу, синтезу, сравнению и установлению причинно-следственных связей, воображению, критичности мышления, способность выявлять противоречия и др.;
- показать возможности применения ТРИЗ в образовательном процессе, в том числе и с использованием информационно-коммуникационных технологий);
- показать возможности применения ТРИЗ для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технологии решения изобретательских задач» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки). Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью методического модуля. Реализуется кафедрой информационных технологий в 7 семестре.

Дисциплина «Технологии решения изобретательских задач» является основой для последующего изучения предметно-содержательного модуля, обеспечивая эффективные инструменты для проектного обучения технологии и отдельным ее разделам.

«Технологии решения изобретательских задач» имеет связь с рядом дисциплин методического модуля, в рамках которого осуществляется формирование большинства общепрофессиональных компетенций. Непосредственно курс «Технологии решения изобретательских задач» связан изучением дисциплины «Теория и методика обучения технологии», а также реализацией других методических дисциплин, где применение технологии решения изобретательских задач, развития творческих способностей является необходимым инструментом эффективной организации образовательного процесса.

## 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

<b>Наименование категории (группы) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
Системное и критическое мышление	УК1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
		ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	подход для решения поставленных задач	задач, применять методы критического анализа и синтеза информации ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИУК 6.1. Знает основные закономерности становления и развития личности ИУК 6.2. Умеет применять знания о своих ресурсах (личностных, психофизиологических, ситуативных, временных и т.д.) для успешной работы ИУК 6.3. Планирует свою деятельность с учетом условий, средств, личностных возможностей; нацелен на дальнейшее саморазвитие и самообразование
Разработка основных и дополнительных образовательных программ	ОПК2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)	ИОПК 2.1. Знает принципы разработки основных и дополнительных образовательных программ на основании требований ФГОС и других нормативных документов ИОПК 2.2. Умеет анализировать образовательные потребности обучающихся и определять общее содержание и структуру образовательных программ и их компонентов для удовлетворения выявленных потребностей ИОПК 2.3. Способен разрабатывать основные и дополнительные образовательные программы с использованием информационно-коммуникационных технологий
	ПК-6 Способен применять предметные знания для реализации образовательного процесса и профессионального саморазвития;	ИПК 6.1. Знает историческое развитие изобразительного, декоративно-прикладного искусства, дизайна, технологического производства и их теоретические основы ИПК 6.2. Умеет создавать творческие продукты, работая с натуры, по памяти, по представлению, по воображению, по инструкции с различными материалами ИПК 6.3. Имеет практический опыт работы в изобразительном, декоративно-прикладном искусстве, дизайне, создании новых продуктов технического творчества.

## 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Вид работы	Кол-во часов
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>108</b>
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>36</b>
Лекции	0
Практические занятия	36
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>72</b>
<b>Подготовка к дифференцированному зачету, сдача зачета с оценкой</b>	<b>0</b>

### 4.2. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. работы		
1. Введение в теорию решения изобретательских задач	8		2	6	Проверка глоссария, сравнительного анализа методов решения задач, карты противоречий, тестирование
2. Теория систем и системный анализ	10		4	6	Проверка глоссария, описания идеальной системы, тестирование
3. Эвристические методы активизации умственной деятельности и их применение при обучении	16		6	10	Проверка технологической карты урока
4. Творчество и теория развития творческой личности	18		8	16	Проверка технологической карты урока
5. Законы развития технических систем (ЗРТС)	12		4	8	Проверка глоссария, результатов функционального анализа умного дома, тестирование.
6. Алгоритм решения изобретательской задачи (АРИЗ)	12		4	8	Проверка задач «данеток» по технологии, физического противоречия при

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Всего часов	Контактная работа		Сам. работа	Формы текущего контроля успеваемости
		Лекции	Практ. работы		
					анализе системы «Умный дом».
7. Изобретательские приёмы	18		8	18	Проверка базы данных патентов по заданной теме
<b>Итого</b>	<b>108</b>		<b>36</b>	<b>72</b>	

### 4.3. Содержание дисциплины

**1. Введение в теорию решения изобретательских задач (ТРИЗ).** Противоречивость мира. Противоречия как основа развития. Технические и физические противоречия в изобретательских задачах и некоторые приёмы их разрешения. ТРИЗ как прикладная диалектика. Сравнение ТРИЗ с другими методами решения задач. Краткая история ТРИЗ. История развития науки о творческом мышлении: метод проб и ошибок (МПиО), мозговой штурм (брейнсторминг) А. Осборна. Идеальный конечный результат (ИКР). Противоречие. Виды противоречий в технических системах; административные, техническое, физические. Виды противоречий в организационных системах: административные, организационное, личностное, психологическое. Графическое изображение противоречий. Нежелательный эффект. Средство устранения. Инструмент и изделие. Конфликтующая пара. Оперативная зона. Оперативное время. Вещественно-полевые ресурсы. Источники ресурсов. Поля информационные, энергетические и пр. Приемы разрешения противоречий.

**2. Теория систем и системный анализ.** Основные понятия системного анализа. Объект. Система. Принцип эмерджентности. Исчезновение системного эффекта при разрушении системы. Системы материальные и нематериальные. Среда и взаимодействие системы со средой. Среда. Вход/выход. Функции системы. Функциональность системы как ее определяющая характеристика. Основной эффект, побочные эффекты, сверхэффект. Открытые и замкнутые системы. Черный ящик. Состав системы. Компоненты. Элементы и подсистемы. Надсистемы. Композиция и декомпозиция. Структура системы. Существенные и несущественные связи. Иерархичность. Идеальность системы. Функции системы: основная и дополнительная. Основной эффект и сверхэффект. Этапы, законы и линии развития систем. Функции полезные и вредные: для человека, для среды, для самой системы. Системы конкурирующие, альтернативные, антисистемы.

**3. Эвристические методы активизации умственной деятельности и их применение при обучении.** Понятие эвристики. Эвристические методы и их классификация. Методы, в которых ведущая роль принадлежит коллективным формам творческой работы. «Мозговой штурм», конференция идей, коллективный блокнот. Синектика У. Гордона. Виды аналогий в синектике. Методы, основанные на системном анализе комплексных решений, упорядочении признаков частных решений, анализе комплексных решений путем комбинирования частных решений. Морфологический анализ Ф. Цвикки. Структура морфологической карты. Методы упорядоченных признаков и десятичных матриц поиска. Методы, в которых главное место отводится ассоциативному мышлению, использованию аналогий, метафор и семантических свойств понятий. Методы фокальных объектов, гирлянд случайностей и ассоциаций. Символическая и фантастическая аналогии. Прямая аналогия и эмпатия. Применение ММЧ (метода маленьких человечков) для решения изобретательских задач.

**4. Творчество и теория развития творческой личности.** Понятие творчество и его признаки. Типы творчества. Уровни творчества. Критерии оценки уровня творчества. Особенности творческой личности. Качества творческой личности. Причины сопротивления творчеству. Искусство строить планы – одно из важнейших качеств творческой личности. Умение ставить и решать задачи – важнейшее условие творчества. Противоречия в изобретательских задачах и пути их разрешения. Умение «держать удар» – условие реализации достойной цели. Игра – результаты исследования закономерностей движения творческих личностей к своим целям, или жизненная стратегия творческой личности. Работа – упражнения и практические рекомендации, способствующие формированию творческой личности.

**5. Законы развития технических систем (ЗРТС).** Системы статические и динамические. Закон повышения динамичности систем. Этапы развития системы: стабилизация – оптимизация – динамизация – самоорганизация. Эволюция технических систем: монолит, монолит со сдвинутыми характеристиками, один шарнир, несколько шарниров, гибкая система (метр – складной метр – рулетка), эластичная оболочка, поля. Переход "моно-би-поли". Системный оператор. Геносистема и топосистема. Онтогенез и филогенез. Закон неравномерного развития. Закон S-образного развития систем. Этапы развития системы: рождение, детство, зрелость, старость, смерть или перерождение. Поведение на каждом этапе. Переход на следующую кривую. Бизнес-куб Семеновой. Классификация систем по способу управления. Системы неуправляемые, управляемые извне и самоуправляемые. Управляемые извне: без обратной связи и с обратной связью. Самоуправляемые: программно управляемые, самонастраивающиеся (меняются параметры системы и ее поведение), самоорганизующиеся (меняется структура), саморазвивающиеся (система сама выбирает цель, критерии ее достижения, определяет и изменяет свою структуру и параметры). Адаптация системы (целенаправленное приспособление к внешней среде): пассивная (реакция системы на изменения среды) и активная (воздействие на среду). Закон повышения управляемости. Закон вытеснения человека из системы. Управление без обратной связи и с обратной связью. Схема управления с обратной связью. Обратная связь положительная и отрицательная. Механизм выработки управляющих воздействий. Законы развития искусственных систем.

**6. Алгоритм решения изобретательской задачи (АРИЗ).** Аналитическая стадия. Анализ задачи. Анализ модели задачи. Определение ИКР и ФП. Переход от расплывчатой «проблемной ситуации» к четко построенной модели задачи. Описание системы по схеме: назначение системы, ее состав, выделение противоречия, которое требуется устранить. Формулировка технических противоречий. Выделение конфликтующей пары элементов (изделие и инструмент). Графическое изображение конфликта. Уточнение времени и места возникновения конфликта и учет ресурсов, кои могут быть использованы для его разрешения. Оперативное время. Оперативная зона. Вещественно-полевые ресурсы, внешне системные (ресурсы среды) и надсистемные. Формулировка идеального конечного результата. Формулировка физического противоречия.

**7. Изобретательские приёмы.** Таблица Г.С. Альтшуллера «Приёмы устранения противоречий». Уровни приёмов: «макро» и «микро». Сущность изобретательских приёмов «принцип вытеснения» и «принцип местного качества», «принцип асимметрии» и «принцип сфероидальности», «принцип антивеса» и «принцип эквипотенциальности», «принцип предварительного напряжения» и «применение термического расширения», «принцип динамичности» и «использование механических колебаний» «принцип периодического действия», «принцип непрерывности полезного действия», «принцип проскока», «принцип изменения окраски», «изменение физико-механических параметров объекта», «применение композиционных материалов». Базы данных изобретательских задач и использование ИКТ для их решения.

## Практические работы

№ п.п.	Наименование практических работ	Кол-во ауд. часов
1	Составление ментальной карты по истории и структуре ТРИЗ.	2
2	Анализ систем с использованием функционального подхода	2
3	Использование системного анализа для классификации задач.	2
4	«Мозговой штурм», конференция идей, коллективный блокнот для обучения технологии	2
5	Синектика и виды аналогий. Символическая и фантастическая аналогии. Методы фокальных объектов, гирлянд случайностей и ассоциаций при обучении технологии	2
6	Морфологический анализ Ф. Цвикки. Структура морфологической карты. Методы упорядоченных признаков и десятичных матриц поиска при обучении технологии.	2
7	Примеры использования методов РТВ	4
8	Творческая стратегия. Тест на креативность	2
9	Игра в ТРИЗ и обучении технологии	2
10	Развитие систем: проектный акселератор	2
11	Управление системами: проектный акселератор	2
12	Изобретательская ситуация и изобретательская задача. Приемы анализа	2
13	Типовые приемы устранения противоречий	2
14	Использование принципов вытеснения, местного качества, асимметрии, антивеса.	2
15	Использование принципов предварительного напряжения, динамичности периодического действия проскока принцип изменения окраски	2
16	применение термического расширения, использование механических колебаний, изменение физико-механических параметров объект, применение композиционных материалов	2
17	Особенности использования изобретательских приемов при обучении технологии	2
<b>Итого</b>		<b>36</b>

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «Технологии решения изобретательских задач» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

Теоретическая часть курса посвящена обзору возможностей теории решения изобретательских задач для обучения технологии. Для ее изучения используются короткие интерактивные лекции 15-20 мин. (проблемные, демонстрационные, с ошибками и др.) в начале каждого практического занятия.

Основными методами, используемыми на практических занятиях, будут: тренинг, групповая работа, практикум, основанный на решении практико-ориентированных задач, кейс-стади и проектная технология.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

### 6.1. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов включает изучение вопросов, вынесенных за рамки аудиторных занятий, расширение и углубление знаний по темам, рассмотренным на лекционных занятиях. При подготовке к лабораторным работам студенты изучают необходимый теоретический материал, выполняют индивидуальные задания, решают задачи, разрабатывают проекты, готовят отчеты. По основным разделам курса предусмотрено тестирование.

#### 1. Теоретические основы информационно-коммуникационных технологий

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Сравнение ТРИЗ с другими методами решения задач. Виды противоречий в организационных системах: административные, организационное, личностное, психологическое. Графическое изображение противоречий. Вещественно-полевые ресурсы. Источники ресурсов. Поля информационные, энергетические и пр.

*Формы самостоятельной работы по теме.*

Составление глоссария, сравнительный анализ методов решения задач, составление карты противоречий, подготовка к тестированию.

#### 2. Теория систем и системный анализ.

*Вопросы для самостоятельного изучения*

1. Идеальность системы. Функции системы: основная и дополнительная. Основной эффект и сверхэффект. Этапы, законы и линии развития систем. Функции полезные и вредные: для человека, для среды, для самой системы. Системы конкурирующие, альтернативные, антисистемы.

*Формы самостоятельной работы по теме*

Составление глоссария, приведение примера идеальной системы и ее описание, подготовка к тестированию

#### 3. Эвристические методы активизации умственной деятельности и их применение при обучении

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Прямая аналогия и эмпатия. Применение ММЧ (метода маленьких человечков) для решения изобретательских задач.

*Формы самостоятельной работы по теме*

Составление технологической карты урока по технологии с использованием эвристических методов активизации умственной деятельности.

#### 4. Творчество и теория развития творческой личности

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Уровни творчества. Критерии оценки уровня творчества. Причины сопротивления творчеству.

*Формы самостоятельной работы по теме*

Составление технологической карты урока по технологии, направленного на развитие творческой личности обучающегося. Составление базы данных приемов и упражнений развития творческой личности.

#### 5. Законы развития технических систем (ЗРТС)

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Поведение системы на каждом этапе. Переход на следующую кривую. Бизнес-куб Семеновой. Классификация систем по способу управления. Системы неуправляемые, управляемые извне и самоуправляемые. Схема управления с обратной связью. Обратная связь положительная и отрицательная. Механизм выработки управляющих воздействий. Законы развития искусственных систем.

*Формы самостоятельной работы по теме*

Составление глоссария, функциональный анализ умного дома, как системы с обратной связью, подготовка к тестированию.

## **6. Технологии разработки цифровых образовательных ресурсов**

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Уточнение времени и места возникновения конфликта и учет ресурсов, кои могут быть использованы для его разрешения. Оперативное время. Оперативная зона. Вещественно-полевые ресурсы, внешне системные (ресурсы среды) и надсистемные. Формулировка физического противоречия.

*Формы самостоятельной работы по теме*

Составление задач «да-неток» по технологии. Определение физического противоречия при анализе системы «Умный дом».

## **7. Современные технические средства профессиональной деятельности**

*Вопросы для самостоятельного изучения*

Базы данных изобретательских задач. Таблица Г.С. Альтшуллера «Приёмы устранения противоречий». Уровни приёмов: «макро» и «микро».

*Формы самостоятельной работы по теме*

Подбор не менее 3 примеров изобретательских решений задач по заданной теме (с использованием базы патентов).

### **6.2. Организация текущего контроля и промежуточной аттестации**

Текущий контроль усвоения знаний ведется по итогам представления выполненных самостоятельных заданий и представления технологических карт; участия в дискуссиях на занятиях, проверки составленного глоссария и результатов тестирования.

Текущий контроль учебных достижений студентов может быть проведен с использованием накопительной балльно-рейтинговой системы оценки в соответствии с Положением о НБРС.

Промежуточная аттестация по данной дисциплине проводится в форме зачета с оценкой, на котором теоретические знания студентов проверяются в процессе тестирования, а практические по итогам выполнения и презентации практического задания.

#### **Примерные вопросы теста**

Когда появилась ТРИЗ?

- 1) XIX век
- 2) Начало XX века
- 3) 40-е — 50-е годы XX века
- 4) Начало XXI века

В какой стране была создана Теория Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ)?

- 1) США
- 2) Япония
- 3) Германия
- 4) СССР

В каком журнале была опубликована первая статья по ТРИЗ?

- 1) «Техника и наука»
- 2) «Изобретатель и рационализатор»
- 3) «Вопросы психологии»
- 4) «Наука и жизнь»

Важнейшие понятия ТРИЗ

- 1) Развитие, система, противоречие
- 2) Траектория, путь, перемещение
- 3) Изобретение, построение, сущность
- 4) Робот, загадка, транзистор

Система – это?

1) совокупность частей  
2) целое, составленное из частей; соединение) — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определённую целостность, единство

- 3) состав частей
- 4) соединение частей

Главная функция –

- 1) функция, ради выполнения которой создаётся техническая система
- 2) функция, которая заставляет работать техническую систему
- 3) функция, которая не работает без технической системы
- 4) совокупность подфункций.

Назовите функцию стиральной машины

- 1) вращение барабана
- 2) удаление грязи с ткани путем вращения в моющем растворе
- 3) удаление грязи
- 4) вращение ткани

Структурная схема – это

- 1) схема, зависящая от связей между подсистемами технической системы
- 2) схема, влияющая на связи между подсистемами технической системы
- 3) схема, показывающая связи между подсистемами технической системы
- 4) схема, независящая от связей между подсистемами технической системы

АРИЗ включает в себя

- 1) программу;
- 2) информационное обеспечение;
- 3) методы управления психологическими факторами
- 4) все пункты

РВС – это?

- 1) Размер, время, стоимость
- 2) Ресурс, взаимодействие, состояние
- 3) Рост, вес, сила
- 4) Радиус, высота, сектор

Изобретательская ситуация - это

- 1) ситуация с выделенными в ней достоинствами (положительными эффектами)
- 2) ситуация с выделенными в ней фрагментами
- 3) ситуация с выделенными в ней недостатками (нежелательными эффектами)
- 4) ситуация, которую изобрели изобретатели

Эффективное решение проблемы - это

- 1) решение, которое достигается экономически выгодными ресурсами
- 2) решение, которое достигается без участия человека
- 3) решение, которое достигается проблемными ресурсами
- 4) решение, которое достигается «само по себе», только за счёт уже имеющихся

ресурсов

Виды противоречий

- 1) экономическое, техническое, сказочное
- 2) экономическое, географическое, физическое
- 3) историческое, техническое, информационное
- 4) физическое, техническое, административное.

Идеальная система – это

- 1) система, затраченная на получение полезного эффекта
- 2) система, затраты на получение полезного эффекта в которой максимальны
- 3) система, затраты на получение полезного эффекта в которой равны нулю

4) система, полученная от полезного эффекта

**Тестовые задания** оцениваются по шкале: 1 балл за правильный ответ, 0 баллов за неправильный ответ. Итоговая оценка по тесту формируется путем суммирования набранных баллов и отнесения их к общему количеству вопросов в задании. Умножив полученное значение на 100%, можно привести итоговую оценку к традиционной следующим образом:

Оценка	Показатели*
Отлично	90-100%
Хорошо	75-89%
Удовлетворительно	60-74%
Неудовлетворительно	менее 59%

\* - % выполненных заданий от общего количества заданий в тесте. Показатели зависят от уровня сложности тестовых заданий.

### **Примерное практическое задание**

Создание презентации одного из приемов или метода ТРИЗ (суть, пример, возможности применения при обучении технологии).

### **Критерии оценки практического задания**

- работоспособность продукта;
- умение найти и проанализировать найденную информацию в соответствие с заданными критериями;
- умение эффективно представить найденную информацию в соответствие с поставленной задачей;
- качество пользовательского интерфейса разработанного программного продукта;
- доступность и понятность изложения функционала при презентации продукта;
- эффективность презентации.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

### **Основная литература**

1. Альтшуллер, Г. С. Найти идею: введение в ТРИЗ — теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер ; под редакцией Н. Величенко. — 4-е изд. — Москва : Альпина Паблицер, 2020. — 408 с. — ISBN 978-5-9614-1494-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/93050.html> (дата обращения: 07.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей

2. Петров, В. М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ : учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В. М. Петров. — 2-е изд. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2020. — 520 с. — ISBN 978-5-91359-361-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94945.html> (дата обращения: 07.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей.

### **Дополнительная литература**

3. Тимофеева, Ю. Ф. Основы творческой деятельности. Часть 1. Эвристика, ТРИЗ : учебное пособие / Ю. Ф. Тимофеева. — Москва : Прометей, 2012. — 368 с. — ISBN 978-5-4263-0119-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/18596.html> (дата обращения: 07.03.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4. Утёмов, В. В. ТРИЗ-педагогика: Использование ТРИЗ в обучении школьников математике : учебное пособие / В. В. Утёмов. — Киров : АНО ДПО МЦИТО, 2012. — 133 с. — ISBN 978-3-659-14680-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107246> (дата обращения: 07.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **Сетевые ресурсы**

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. INTUIT.ru : Учебный курс — Введение в теорию решения изобретательских задач для программистов: сайт. URL: [https://intuit.ru/goods\\_store/video/5775](https://intuit.ru/goods_store/video/5775). (дата обращения: 09.03.2021). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

3. LEARNINGAPPS: сервис для разработки электронных дидактических материалов : сайт. URL: <https://learningapps.org/>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

#### **Информационные системы и платформы**

1. Среда электронного обучения «Русский Moodle» (<https://do.ntspi.ru/>).

2. Интернет-платформа онлайн-курсов со свободным кодом «Open edX» (<https://www.edx.org/>).

3. Интернет-платформа онлайн-курсов «Открытое образование» (<https://openedu.ru/>).

4. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ (<https://eios.rsvpu.ru/>).

5. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

**Программное обеспечение общего и профессионального назначения:** Microsoft office/LibreOffice, Kaspersky Endpoint Security – 300, Adobe Reader, Браузеры Firefox, Google Chrome, Яндекс.Браузер, GIMP, Inkscape, Paint Net.

#### **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Компьютерный класс, содержащий не менее 11 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., маркерная доска, проекционное оборудование.

2. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.