МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ СИСТЕМ
УПРАВЛЕНИЯ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»
(ТУСУР)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР

Документ подписан электронной подписью
Сертификат: a1119608-cdff-4455-b54e-5235117c185c
Владелец: Сенченко Павел Васильевич
Действителен: с 17.09.2019 по 16.09.2024

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Уровень образования: **высшее образование - бакалавриат**
Направление подготовки / специальность: **11.03.01 Радиотехника**
Направленность (профиль) / специализация: **Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов**
Форма обучения: **заочная (в том числе с применением дистанционных образовательных технологий)**
Факультет: **Факультет дистанционного обучения (ФДО)**
Кафедра: **Кафедра радиоэлектроники и систем связи (РСС)**
Курс: **2**
Семестр: **3**
Учебный план набора 2023 года

Объем дисциплины и виды учебной деятельности

Виды учебной деятельности	3 семестр	Всего	Единицы
Самостоятельная работа	64	64	часов
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	2	2	часов
Контрольные работы	2	2	часов
Подготовка и сдача зачета	4	4	часов
Общая трудоемкость	72	72	часов
(включая промежуточную аттестацию)		2	з.е.

Формы промежуточной аттестация	Семестр	Количество
Зачет	3	
Контрольные работы	3	1

Томск

Согласована на портале № 78175

1. Общие положения

1.1. Цели дисциплины

1. Усвоение основ теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

1.2. Задачи дисциплины

1. Введение в ТРИЗ и знакомство с инструментами и информационным фондом ТРИЗ.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Блок дисциплин: ФТД. Факультативные дисциплины.
Индекс дисциплины: ФТД.В.02.01.
Реализуется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 3.1):

Таблица 3.1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные компетенции		
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает методики сбора и обработки информации, актуальные российские и зарубежные источники информации для решения поставленных задач, а также методы системного анализа	Знание основных методик поиска новых технических решений, источников информации для них и использования системного анализа в ТРИЗ.
	УК-1.2. Умеет применять методики поиска, сбора и обработки информации, осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников	Умение выбрать приемлемую методику поиска новых технических решений, источников информации для них и использовать системный анализ в рамках ТРИЗ.
	УК-1.3. Владеет методами поиска, сбора и обработки, критического анализа и синтеза информации, методикой системного подхода для решения поставленных задач; способен генерировать различные варианты решения поставленных задач	Владение основным инструментарием ТРИЗ.
Общепрофессиональные компетенции		
-	-	-
Профессиональные компетенции		
-	-	-

Согласована на портале № 78175

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной деятельности представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Трудоемкость дисциплины по видам учебной деятельности

Виды учебной деятельности	Всего часов	Семестры
		3 семестр
Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	4	4
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	2	2
Контрольные работы	2	2
Самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. контактная внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем, всего	64	64
Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	60	60
Подготовка к контрольной работе	4	4
Подготовка и сдача зачета	4	4
Общая трудоемкость (в часах)	72	72
Общая трудоемкость (в з.е.)	2	2

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Структура дисциплины по разделам (темам) и видам учебной деятельности приведена в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Разделы (темы) дисциплины и виды учебной деятельности

Названия разделов (тем) дисциплины	Контр. раб.	СРП, ч.	Сам. раб., ч	Всего часов (без промежуточной аттестации)	Формируемые компетенции
3 семестр					
1 Введение в теорию решения изобретательских задач	2	1	32	35	УК-1
2 Инструменты и информационный фонд ТРИЗ		1	32	33	УК-1
Итого за семестр	2	2	64	68	
Итого	2	2	64	68	

5.2. Содержание разделов (тем) дисциплины

Содержание разделов (тем) дисциплины приведено в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Содержание разделов (тем) дисциплины

Названия разделов (тем) дисциплины	Содержание разделов (тем) дисциплины	СРП, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1 Введение в теорию решения изобретательских задач	Методы поиска новых решений. Технические системы. Основные термины.	1	УК-1
	Итого	1	

Согласована на портале № 78175

2 Инструменты и информационный фонд ТРИЗ	Типовые приёмы. Вепольный анализ. Стандарты. Алгоритм решения изобретательских задач. Решение исследовательских задач	1	УК-1
	Итого	1	
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.3. Контрольные работы

Виды контрольных работ и часы на контрольные работы приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Контрольные работы

№ п.п.	Виды контрольных работ	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции
3 семестр			
1	Контрольная работа с автоматизированной проверкой	2	УК-1
Итого за семестр		2	
Итого		2	

5.4. Лабораторные занятия

Не предусмотрено учебным планом

5.5.Контроль самостоятельной работы (курсовой проект / курсовая работа)

Не предусмотрено учебным планом

5.6. Самостоятельная работа

Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции представлены в таблице 5.6.

Таблица 5.6. – Виды самостоятельной работы, трудоемкость и формируемые компетенции

Названия разделов (тем) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, ч	Формируемые компетенции	Формы контроля
3 семестр				
1 Введение в теорию решения изобретательских задач	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	30	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	УК-1	Контрольная работа
	Итого	32		
2 Инструменты и информационный фонд ТРИЗ	Самостоятельное изучение тем (вопросов) теоретической части дисциплины	30	УК-1	Зачёт, Тестирование
	Подготовка к контрольной работе	2	УК-1	Контрольная работа
	Итого	32		
Итого за семестр		64		
	Подготовка и сдача зачета	4		Зачет
Итого		68		

Согласована на портале № 78175

5.7. Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности

Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов учебной деятельности представлено в таблице 5.7.

Таблица 5.7 – Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины, и видов занятий

Формируемые компетенции	Виды учебной деятельности			Формы контроля
	Конт.Раб.	СРП	Сам. раб.	
УК-1	+	+	+	Зачёт, Контрольная работа, Тестирование

6. Рейтинговая система для оценки успеваемости обучающихся

Рейтинговая система не используется

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1. Основная литература

1. Газизов, Т. Р. Основы теории решения изобретательских задач: Учебно-методическое пособие / Т. Р. Газизов. — Томск: ТУСУР, 2023. — 108 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://edu.study.tusur.ru/publications/10507.

7.2. Дополнительная литература

1. Теория решения изобретательских задач : учебное пособие / составитель Ф. А. Красина. — Москва : ТУСУР, 2018. — 83 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/313724.

7.3. Учебно-методические пособия

7.3.1. Обязательные учебно-методические пособия

1. Газизов, Т. Р. Теория решения изобретательских задач: методические указания по организации самостоятельной работы для студентов заочной формы обучения направления подготовки 11.03.01 - Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий / Т. Р. Газизов. Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. – 17 с. Доступ из личного кабинета студента. [Электронный ресурс]: — Режим доступа: https://study.tusur.ru/study/library.

7.3.2. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа;

– в печатной форме.

7.4. Иное учебно-методическое обеспечение

1. Газизов, Т. Р. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: электронный курс / Т. Р. Газизов. – Томск : ФДО, ТУСУР, 2023. (доступ из личного кабинета студента) .

Согласована на портале № 78175

7.5. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. При изучении дисциплины рекомендуется обращаться к современным базам данных, информационно-справочным и поисковым системам, к которым у ТУСУРа открыт доступ: https://lib.tusur.ru/ru/resursy/bazy-dannyh.

8. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

8.1. Общие требования к материально-техническому и программному обеспечению дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лабораторного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для самостоятельной работы студентов

634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- Веб-камера - 6 шт.;
- Наушники с микрофоном - 6 шт.;
- Комплект специализированной учебной мебели;
- Рабочее место преподавателя.

Программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Google Chrome;
- Kaspersky Endpoint Security для Windows;
- LibreOffice;
- Microsoft Windows;

8.2. Материально-техническое и программное обеспечение для самостоятельной работы

Для самостоятельной работы используются учебные аудитории (компьютерные классы), расположенные по адресам:

- 634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 40, 233 ауд.;
- 634045, Томская область, г. Томск, ул. Красноармейская, д. 146, 209 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 47, 126 ауд.;
- 634034, Томская область, г. Томск, Вершинина улица, д. 74, 207 ауд.

Описание имеющегося оборудования:

- учебная мебель;
- компьютеры;
- компьютеры подключены к сети «Интернет» и обеспечивают доступ в электронную информационно-образовательную среду ТУСУРа.

Перечень программного обеспечения:

- Microsoft Windows;
- OpenOffice;
- Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows;
- 7-Zip;
- Google Chrome.

8.3. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Освоение дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями слуха** предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы преподавания для обучающихся с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой занимаются обучающиеся с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Согласована на портале № 78175

При занятиях с обучающимися с **нарушениями зрения** предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для комфортного просмотра.

При занятиях с обучающимися с **нарушениями опорно-двигательного аппарата** используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема/передачи учебной информации в доступных формах, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

9. Оценочные материалы и методические рекомендации по организации изучения дисциплины

9.1. Содержание оценочных материалов для текущего контроля и промежуточной аттестации

Для оценки степени сформированности и уровня освоения закрепленных за дисциплиной компетенций используются оценочные материалы, представленные в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Формы контроля и оценочные материалы

Названия разделов (тем) дисциплины	Формируемые компетенции	Формы контроля	Оценочные материалы (ОМ)
1 Введение в теорию решения изобретательских задач	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий
2 Инструменты и информационный фонд ТРИЗ	УК-1	Зачёт	Перечень вопросов для зачета
		Контрольная работа	Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы
		Тестирование	Примерный перечень тестовых заданий

Шкала оценки сформированности отдельных планируемых результатов обучения по дисциплине приведена в таблице 9.2.

Таблица 9.2 – Шкала оценки сформированности планируемых результатов обучения по дисциплине

Оценка	Баллы за ОМ	Формулировка требований к степени сформированности планируемых результатов обучения		
		знать	уметь	владеть
2 (неудовлетворительно)	< 60% от максимальной суммы баллов	отсутствие знаний или фрагментарные знания	отсутствие умений или частично освоенное умение	отсутствие навыков или фрагментарные применение навыков
3 (удовлетворительно)	от 60% до 69% от максимальной суммы баллов	общие, но не структурированные знания	в целом успешно, но не систематически осуществляемое умение	в целом успешное, но не систематическое применение навыков

Согласована на портале № 78175

4 (хорошо)	от 70% до 89% от максимальной суммы баллов	сформированные, но содержащие отдельные проблемы знания	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы применение навыков
5 (отлично)	≥ 90% от максимальной суммы баллов	сформированные систематические знания	сформированное умение	успешное и систематическое применение навыков

Шкала комплексной оценки сформированности компетенций приведена в таблице 9.3.

Таблица 9.3 – Шкала комплексной оценки сформированности компетенций

Оценка	Формулировка требований к степени компетенции
2 (неудовлетворительно)	Не имеет необходимых представлений о проверяемом материале или Знать на уровне **ориентирования**, представлений. Обучающийся знает основные признаки или термины изучаемого элемента содержания, их отнесенность к определенной науке, отрасли или объектам, узнает в текстах, изображениях или схемах и знает, к каким источникам нужно обращаться для более детального его усвоения.
3 (удовлетворительно)	Знать и уметь на **репродуктивном** уровне. Обучающихся знает изученный элемент содержания репродуктивно: произвольно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях.
4 (хорошо)	Знать, уметь, владеть на **аналитическом** уровне. Зная на репродуктивном уровне, указывать на особенности и взаимосвязи изученных объектов, на их достоинства, ограничения, историю и перспективы развития и особенности для разных объектов усвоения.
5 (отлично)	Знать, уметь, владеть на **системном** уровне. Обучающийся знает изученный элемент содержания системно, произвольно и доказательно воспроизводит свои знания устно, письменно или в демонстрируемых действиях, учитывая и указывая связи и зависимости между этим элементом и другими элементами содержания дисциплины, его значимость в содержании дисциплины.

9.1.1. Примерный перечень тестовых заданий

1. Какие подходы сочетает в себе системный подход к развитию техники?
   a) Компонентный, изучающий состав системы (наличие в ней подсистем, её надсистемы).
   b) Структурный (взаимное расположение подсистем в пространстве и во времени, связи между ними).
   c) Функциональный (функционирование системы, взаимодействие её подсистем).
   d)Генетический (становление системы, последовательность её развития, замена одной системы другой).
2. Как понимается развитие технической системы в теории решения изобретательских задач? Как процесс:
   a) Увеличения суммы факторов расплаты.
   b) Уменьшения суммы выполняемых системой полезных функций.
   c) Уменьшения суммы факторов расплаты.
   d) Увеличения степени идеальности.
3. Какие основные этапы проходят в своём развитии технические системы?
   a) «Рождение» и «детство».

Согласована на портале № 78175

b) Период интенсивного развития.
3. «Старость» и «смерть».
d) Перерождение.

4. Какие виды противоречий рассматривается в теории решения изобретательских задач?
a) Логическое.
b) Техническое.
c) Физическое.
d) Генетическое.

5. Какие ресурсы, чаще всего, используют при совершенствовании технических систем?
a) Финансовые.
b) Вещества.
c) Энергии
d) Кадровые.

6. К простейшим приемам изобретательства относятся?
a) Аналогия.
b) Инверсия.
c) Эмпатия.
d) Все варианты.

7. Эвристика — научная область, изучающая специфику?
a) Созидательной деятельности.
b) Инновационной деятельности.
c) Аналитической деятельности.
d) Нет верного ответа.

8. Сколько видов противоречий выделяется в ТРИЗ?
a) 1.
b) 2.
c) 3.
d) 4.

9. Что такое административное противоречие?
a) «Улучшение одного параметра системы приводит к ухудшению другого параметра»
b) «Для улучшения системы какая-то её часть должна находиться в разных физических состояниях одновременно, что невозможно».
c) «Надо улучшить систему, но я не знаю как (не умею, не имею права) сделать это».
d) Нет верного ответа.

10. Из каких частей состоит ТРИЗ?
a) ЗРТС, информационный фонд, вепольный анализ, АРИЗ, методы развития творческого мышления.
b) ЗРТС, АРИЗ.
c) АРИЗ, вепольный анализ.
d) ЗРТС, информационный фонд, вепольный анализ, методы развития творческого мышления.

11. Какой метод предложил Л. Майлз для совершенствования или создания технической системы?
a) Функциональный подход
b) Поэлементный экономический анализ
c) Использование ресурсов
d) Разрешение противоречий

12. Что рекомендует Ю.М. Соболев при разработке конструкции?
a) Выбирать наиболее экономичный вариант выполнения вспомогательных элементов
b) Уделять внимание только основным элементам конструкции
c) Не проводить экономическую проработку вспомогательных элементов
d) Удешевлять производство за счет главных элементов конструкции

13. Как связано повышение идеальности с радикальным изменением конструктивной концепции и принципа действия системы?
a) Оно происходит путем разрешения или снятия противоречий
b) Оно происходит путем качественных скачков в развитии
c) Оно происходит путем использования ресурсов

Согласована на портале № 78175

d) Оно происходит путем количественных изменении

14. Какой из ресурсов чаще всего используется при совершенствовании технических систем?
    a) Ресурсы вещества готовые
    b) Ресурсы вещества производные
    c) Ресурсы энергии
    d) Ресурсы информации
15. Какое понятие является ближайшим к физическому в ТРИЗ?
    a) Поле
    b) Вещество
    c) Объект
    d) Взаимодействие
16. Какие поля относятся к механическим полям?
    a) Перемещение объектов
    b) Нагрев и охлаждение
    c) Синтез и разрушение молекул
    d) Электростатика
17. Какие поля относятся к тепловым полям?
    a) Перемещение объектов
    b) Нагрев и охлаждение
    c) Синтез и разрушение молекул
    d) Электростатика
18. Какие поля относятся к химическим полям?
    a) Перемещение объектов
    b) Нагрев и охлаждение
    c) Синтез и разрушение молекул
    d) Электростатика
19. Какое комбинирование полей является наиболее эффективным в развитии?
    a) Использование только механических полей
    b) Использование только тепловых полей
    c) Использование только химических полей
    d) Суммарное использование различных полей
20. Какой принцип теории решения изобретательских задач заключается в разделении объекта на независимые части?
    a) Принцип дробления
    b) Принцип вынесения
    c) Принцип местного качества
    d) Принцип асимметрии

9.1.2. Перечень вопросов для зачета

1. Какой принцип теории решения изобретательских задач заключается в переходе от симметричной формы объекта к асимметричной?
    a) Принцип дробления
    b) Принцип вынесения
    c) Принцип местного качества
    d) Принцип асимметрии
2. Какие законы развития технических систем являются основой ТРИЗ?
    a) Законы развития биологических систем
    b) Законы развития экономических систем
    c) Законы развития технических систем
    d) Законы развития социальных систем
3. Какой принцип теории решения изобретательских задач заключается в объединении однородных или смежных объектов?
    a) Принцип дробления
    b) Принцип вынесения
    c) Принцип объединения
    d) Принцип универсальности
4. Какой метод является основным механизмом решения изобретательских задач в ТРИЗ?

Согласована на портале № 78175

a) Метод проб и ошибок
b) Метод анализа и записи преобразований систем
c) Метод анализа патентной информации
d) Метод стандартов на решение изобретательских задач

5. Какой принцип теории решения изобретательских задач заключается в том, что объект выполняет несколько разных функций?
   a) Принцип дробления
   b) Принцип вынесения
   c) Принцип объединения
   d) Принцип универсальности
6. Что в ТРИЗ имеет особое значение и является упорядоченным и постоянно пополняемым информационным фондом?
   a) Банк типовых приёмов устранения технических и физических противоречий
   b) Физические, химические и геометрические эффекты
   c) Метод анализа и записи преобразований систем
   d) Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)
7. Какой принцип теории решения изобретательских задач заключается в переходе от однородной структуры объекта к неоднородной?
   a) Принцип дробления
   b) Принцип вынесения
   c) Принцип местного качества
   d) Принцип асимметрии
8. Какой из следующих подходов является основным в теории решения изобретательских задач?
   a) Анализ причинно-следственных связей
   b) Применение аналогий
   c) Применение математических моделей
   d) Применение статистических методов
9. Какой из следующих методов используется для устранения технических противоречий в ТРИЗ?
   a) Метод противопоставления свойств
   b) Метод функционального анализа
   c) Метод принципов преобразования
   d) Метод структурного анализа
10. Какие из перечисленных принципов преобразования используются в TRIZ?
    a) Принцип разделения
    b) Принцип динамического изменения
    c) Принцип универсальности
    d) Принцип обратной связи

9.1.3. Примерный перечень тем и тестовых заданий на контрольные работы

Теория решения изобретательских задач

1. Какой из следующих подходов является основным в теории решения изобретательских задач?
   a) Анализ причинно-следственных связей
   b) Применение аналогий
   c) Применение математических моделей
   d) Применение статистических методов
2. Метод «проб и ошибок»– это…
   a) метод мышления человека, в основе которого предусмотрено изначальное сознательное введение ошибочных суждений и пробных заведомо ошибочных вариантов
   b) врожденный эмпирический метод поиска результатов, основанный на переборе вариантов
   c) врожденный теоретический метод поиска результатов, основанный на взятии и исследовании проб с целью исключения ошибок
3. Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ) по Г.С. Альтшуллеру – это…

Согласована на портале № 78175

a) наука, позволяющая не только выявлять и решать творческие задачи в любой области знаний, но и развивать творческое (изобретательское) мышление, развивать качества творческой личности.

b) наука, позволяющая организовать мышление человека, в основе которого предусмотрено изначальное сознательное введение ошибочных суждений и пробных заведомо ошибочных вариантов

c) наука, позволяющая выявлять и решать творческие задачи на основе эмпирического метода поиска результатов, основанного на переборе вариантов

4. Какой из следующих подходов используется для поиска аналогий при решении изобретательских задач?
   a) Метод морфологического анализа
   b) Метод анализа причинно-следственных связей
   c) Метод функционального анализа
   d) Метод анализа требований
5. Постулаты ТРИЗ показывают …
   a) принципиальное отличие рутинного мышления и его традиционные преимущества в изобретательской деятельности
   b) принципиальные преимущества метода перебора вариантов для решения изобретательских задач
   c) принципиальное отличие изобретательского мышления от рутинного
   d) способы организации производства высокотехнологичной продукции, в основе которой лежит изобретательское творчество
6. Изобретательское мышление в ТРИЗ – это …
   a) постоянная популяризация науки, развитие техники и технологий
   b) создание среды, благоприятной для развития изобретательства
   c) системное мышление
   d) производственная деятельность
   e) эволюционное мышление
   f) глобальное мышление, основанное на отсутствии границ возможного
   g) мышление через противоречия
   h) мышление через использование ранее сформированного опыта
   i) мышление через ресурсы
   j) мышление по моделям
   k) развитие творческого воображения
   l) ничего из перечисленного
7. Какие из перечисленных принципов преобразования используются для устранения технических противоречий в TRIZ?
   a) Принцип разделения
   b) Принцип динамического изменения
   c) Принцип универсальности
   d) Принцип обратной связи
8. Идеальная система должна #####
   a) постоянно и непрерывно выполнять полную расчетную нагрузку, параллельно обслуживая множество пользователей
   b) появляться в нужный момент в необходимом месте и нести полную расчетную нагрузку, в остальное время этой системы быть не должно или она должна выполнять другую полезную работу
   c) постоянно выполнять полную расчетную нагрузку, при этом имея низкую стоимость функционирования
   d) появляться в нужный момент в необходимом месте и нести полную расчетную нагрузку, при этом обеспечивая поддержание работы других систем
9. Отметьте противоречия в ТРИЗ #####
   a) административное противоречие
   b) химическое противоречие
   c) техническое противоречие
   d) биологическое противоречие
   e) математическое противоречие

Согласована на портале № 78175

f) экономическое противоречие
g) социальное противоречие
h) политическое противоречие

10. Общее количество приемов устранения технических противоречий в ТРИЗ составляет …
a) 46
b) 32
c) 50
d) 40
e) 12
f) 25

9.2. Методические рекомендации

Учебный материал излагается в форме, предполагающей самостоятельное мышление студентов, самообразование. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Начать изучение дисциплины необходимо со знакомства с рабочей программой, списком учебно-методического и программного обеспечения. Самостоятельная работа студента включает работу с учебными материалами, выполнение контрольных мероприятий, предусмотренных учебным планом.

В процессе изучения дисциплины для лучшего освоения материала необходимо регулярно обращаться к рекомендуемой литературе и источникам, указанным в учебных материалах; пользоваться через кабинет студента на сайте Университета образовательными ресурсами электронно-библиотечной системы, а также общедоступными интернет-порталами, содержащими научно-популярные и специализированные материалы, посвященные различным аспектам учебной дисциплины.

При самостоятельном изучении тем следуйте рекомендациям:

– чтение или просмотр материала осуществляйте со скоростью, достаточной для индивидуального понимания и освоения материала, выделяя основные идеи; на основании изученного составить тезисы. Освоив материал, попытаться соотнести теорию с примерами из практики;

– если в тексте встречаются незнакомые или малознакомые термины, следует выяснить их значение для понимания дальнейшего материала;

– осмысливайте прочитанное и изученное, отвечайте на предложенные вопросы.

Студенты могут получать индивидуальные консультации, в т.ч. с использованием средств телекоммуникации.

По дисциплине могут проводиться дополнительные занятия, в т.ч. в форме вебинаров. Расписание вебинаров и записи вебинаров публикуются в электронном курсе по дисциплине.

9.3. Требования к оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусмотрены дополнительные оценочные материалы, перечень которых указан в таблице 9.4.

Таблица 9.4 – Дополнительные материалы оценивания для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Категории обучающихся	Виды дополнительных оценочных материалов	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)

Согласована на портале № 78175

С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, определяющимися исходя из состояния обучающегося на момент проверки

9.4. Методические рекомендации по оценочным материалам для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

– в печатной форме;
– в печатной форме с увеличенным шрифтом;
– в форме электронного документа;
– методом чтения ассистентом задания вслух;
– предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких обучающихся предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

– письменно на бумаге;
– набор ответов на компьютере;
– набор ответов с использованием услуг ассистента;
– представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в форме электронного документа;
– в печатной форме.

При необходимости для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Согласована на портале № 78175

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТУ
протокол № 23 от «15» 2 2023 г.

СОГЛАСОВАНО:

Должность	Инициалы, фамилия	Подпись
Заведующий выпускающей каф. РСС	А.В. Фатеев	Согласовано, 595be322-a579-4ae5-8d93-e5f4ee9ceb7d
Заведующий обеспечивающей каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Согласовано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Декан ФДО	И.П. Черкашина	Согласовано, 4580bdea-d7a1-4d22-bda1-21376d739cfc

ЭКСПЕРТЫ:

Старший преподаватель, каф. РСС	Ю.В. Зеленецкая	Согласовано, 1f099a64-e28d-4307-a5f6-d9d92630e045
Старший преподаватель, каф. ТУ	А.В. Бусыгина	Согласовано, 7d0bdef1-6f57-4269-9fbe-4beb03053805

РАЗРАБОТАНО:

Заведующий кафедрой, каф. ТУ	Т.Р. Газизов	Разработано, dccabe2f-73cc-455a-90f8-2fcc230a841e
Ассистент, каф. ТЭО	Ю.Л. Замятина	Разработано, 1663c03a-62e7-4092-902a-95591a9d4047

Согласована на портале № 78175