

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 09.07.2025 12:18:04
 Уникальный программный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Транспортно-технологических машин и комплексов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Иванова

17.04.2025 г.

Б1.О.06

Теория решения изобретательских задач

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов

Направленность (профиль) Интеллектуальные системы управления эксплуатацией
транспортно-технологических комплексов

Квалификация **Магистр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 14

самостоятельная работа 198

часов на контроль 4

Виды контроля:

зачет с оценкой

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	1		Итого	
	уп	рп		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	198	198	198	198
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	216	216	216	216

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., Егоров В.П.

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Теория решения изобретательских задач" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 906).

2. Учебный план: Направление подготовки 23.04.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов Направленность (профиль) Интеллектуальные системы управления эксплуатацией транспортно-технологических комплексов, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 17.04.2025 г., протокол № 14.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Алатырев А.С.

Заведующий выпускающей кафедрой Алатырев А.С.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Производственная практика, технологическая (производственно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1 Разрабатывает концепцию развития проекта, организует и координирует работу участников проекта, предлагает возможные пути (алгоритмы) внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение)	
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	
УК-6.1 Самостоятельно выявляет мотивы и стимулы для решения задач саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы разработки концепции развития проекта, организации и координации работу участников проекта;
3.1.2	основы выявления мотивов и стимулов для решения задач саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.
3.2	Уметь:
3.2.1	разрабатывать концепции развития проекта, организации и координации работу участников проекта;
3.2.2	самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для решения задач саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	внедрения в практику результатов проекта (или осуществляет его внедрение);
3.3.2	определения реалистических цели профессионального роста.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Инструменты ТРИЗ							
Основные инструменты ТРИЗ /Лек/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Методы и инструменты развития творческого воображения /Лек/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Прогнозирование на основе методов ТРИЗ /Лек/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
ТРИЗ в нетехнических областях /Лек/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Краткая история развития ТРИЗ /Лек/	1	0	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Коммерциализация инновационных идей /Лек/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Взаимовлиянии процессов развития методов ТРИЗ и внедрения систем с искусственным интеллектом /Лек/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Технический объект, техническая система /Пр/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Законы развития технических систем /Пр/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	

Деловая игра «Метод прямой мозговой атаки». Поиск решения изобретательской задачи в области транспортного машиностроения /Пр/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Противоречия /Пр/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Матрица Альтшуллера. Типовые приемы устранения технических противоречий /Пр/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) /Пр/	1	2	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	
Защита интеллектуальной собственности в изобретательской деятельности /Пр/	1	1	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	

1. Виды инженерной деятельности. 2. Понятие творчества. 3. Творческое мышление. Составляющие творческой деятельности. 4. Инерция мышления и условия развития творчества. 5. Изобретательство. 6. Условия преобразования изобретательской задачи в творческую. 7. Классификация методов инженерного творчества. 8. Творческая деятельность. 9. Закономерности творческой деятельности. 10. Приемы развития творческого воображения. 11. Последовательность формулирования задачи поиска технического решения. 12. Сущность метода проб и ошибок. Достоинства и недостатки метода. 13. Эвристические методы. Достоинства и недостатки методов. 14. Метод контрольных вопросов. Достоинства и недостатки метода. 15. Методы активизации поиска. Достоинства и недостатки методов активизации творчества. 16. Вепольный анализ. 17. Мозговой штурм. 18. Морфологический анализ. 19. Синектика. Достоинства и недостатки метода. 20. Понятие алгоритма решения изобретательских задач (АРИЗ). 21. Основные понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ). 22. Основные положения ТРИЗ. 23. Основные функции ТРИЗ. 24. Этапы АРИЗ. 25. Способы формирования противоречий при решении физических задач. 26. Техническое противоречие. 27. Приемы устранения технических противоречий. 28. Понятия «системный оператор», «подсистема», «надсистема». 29. Последовательность анализа задачи. 30. Этапы поиска идеального решения задачи. 31. Приемы решения проблемы с помощью изменения или замены задачи. 32. Метод оценки выбранного способа устранения физического противоречия. 33. Способы разрешения противоречий. 34. Цель и последовательность анализа хода решения задачи. 35. Понятие технической системы. 36. Этапы развития технических систем. 37. Законы развития технических систем. 38. Закономерности развития систем. 39. Функциональные ресурсы, ресурсы пространства, вещественные ресурсы. 40. Стандарты на решение типовых изобретательских задач. 41. Классы стандартов. 42. Матрица Альтшуллера. 43. Основные этапы/шаги АРИЗ.	1	198	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	Опрос, оценка выступлений. Проверка индивидуальных домашних заданий.
---	---	-----	---------------	------------------	---	---	---

44. Развитие программного обеспечения экспертно-консультационной практики с использованием автоматизированных методов ТРИЗ							
45. Применение ТРИЗ в информационных технологиях /Ср/							
Раздел 2. Контроль							
/ЗачётСОц/	1	4	УК-2.1 УК-6.1	Л1.1 Л1.2Л2.1	0	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

1. Интуитивный процесс и его недостатки.
2. Основные рациональные методы в генерировании идей и их оценке.
3. Структура ТРИЗ.
4. Сущность ТРИЗ.
5. Основные идеи ТРИЗ.
6. Функциональные связи инструментария ТРИЗ.
7. Алгоритм применения инструментария ТРИЗ.
8. Роль ТРИЗ в инновациях.
9. Качественные виды ресурсов.
10. Алгоритм использования ресурсов.
11. Роль указателей эффектов (физических, химических) в ТРИЗ.
12. Типовые приемы разрешения противоречий и их группы.
13. Таблица выбора приемов устранения технических противоречий.
14. Сущность вепольного анализа и типы моделей.
15. Вепольная схема развития технических систем.
16. Логика АРИЗ.
17. Принципы разрешения физического противоречия.
18. Понятия «оперативное время» и «оперативное пространство».
19. Правила выбора принципа разрешения физического противоречия.
20. Структура АРИЗ-85-В.
21. Функции частей АРИЗ-85-В.
22. Роль метода моделирования маленькими человечками.
23. Роль метода «Оператор размер-время-стоимость».
24. Основные подходы к классификации ЗРТС.
25. Закон S-образного развития систем.
26. Системный индикатор новизны и уровни новизны.
27. Системный оператор. Пример заполнения экранов.
28. Закон увеличения степени идеальности.
29. Закон неравномерности развития частей системы.
30. Закон согласования/рассогласования.
31. Закон повышения полноты частей системы.
32. Закон повышения динамичности и управляемости.
33. Закон вытеснения человека из технической системы.
34. Закон развертывания/свертывания систем.
35. Комплексное использование инструментария ТРИЗ.
36. Структура системы изобретательских стандартов.
37. Качества творческой личности.
38. Взаимовлияние процессов развития методов ТРИЗ и внедрения систем с искусственным интеллектом.
39. Развитие программного обеспечения экспертно-консультационной практики с использованием автоматизированных методов ТРИЗ.
40. Применение ТРИЗ в информационных технологиях.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Не предусмотрено УП.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено УП.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

1. Как расшифровывается аббревиатура ТРИЗ?
 - 1) Технология решения исследовательских задач
 - 2) Теория решения изобретательских задач
 - 3) Трансфер решений инновационного запада
2. Для чего применим ТРИЗ?

- 1) только для решения технических задач
 - 2) для поиска идей при решении нестандартных задач в технике, бизнесе, науке и других сферах человеческой деятельности
 - 3) для поиска противоречий при решении нестандартных задач в технике, бизнесе, науке и других сферах человеческой деятельности
3. Основная цель ТРИЗ:
- 1) организовать творческий потенциал личности так, чтобы способствовать саморазвитию и поиску решений творческих задач в различных областях.
 - 2) разработка дифференцированных педагогических систем работы с детьми различных возрастных групп
 - 3) проведение глобальных исследований по актуальным проблемам педагогики
4. К основным функциям ТРИЗ относятся:
- 1) решение творческих и изобретательских задач любой сложности и направленности без перебора вариантов
 - 2) пробуждение, тренировка и грамотное использование природных способностей человека в изобретательской деятельности, а также совершенствование коллективов по направлению к их идеалу
 - 3) решение научных и исследовательских задач
5. ТРИЗ-педагогика — это:
- 1) наука о законах и закономерностях воспитания, образования, обучения, социализации и творческого саморазвития человека
 - 2) педагогическая система, целью которой является воспитание творческой личности
 - 3) особая, социально и личностно детерминированная деятельность по приобщению человеческих существ к жизни общества
6. Какие современные принципы ТРИЗ-педагогики предлагает Анатолий Гин?
- 1) Принцип свободы выбора
 - 2) Принцип открытости
 - 3) Принцип подготовки
 - 4) Принцип обратной связи
7. О каком принципе современной ТРИЗ-педагогики идет речь:
«Не только давать знания, но еще и показывать их границы. Использовать в обучении открытые задачи, задачи, стимулирующие самостоятельное генерирование идей»?
- 1) свободы выбора
 - 2) открытости
 - 3) идеальности
 - 4) все варианты верны
8. О чем идет речь:
«Предложение алгоритма, позволяющего без перебора бесконечных вариантов решений проблемы найти наиболее подходящий вариант, отбросив менее качественный»?
- 1) основная функция ТРИЗ
 - 2) основная цель ТРИЗ
 - 3) главная задача ТРИЗ
9. Какая задача может иметь размытое, неопределенное условие (с лишними данными или с недостатком данных), разные подходы к решению и не всегда иметь единственный правильный ответ?
- 1) открытая
 - 2) закрытая
 - 3) развернутая
10. Какая задача может быть довольно сложной, требующей внимания и хорошего владения формально-логическими операциями соответствующего аппарата?
- 1) закрытая
 - 2) открытая
 - 3) развернутая

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
---------------------	----------	-------------------	----------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гин А. А., Кудрявцев А. В., Бубенцов В. Ю., Серединский А.	Теория решения изобретательских задач. Учебное пособие I уровня: учебное пособие	Томск: ТПУ, 2017	Электронный ресурс
Л1.2	Вулых Н. В.	Теория решения изобретательских задач: учебное пособие	Иркутск: ИРНТУ, 2018	Электронный ресурс

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Слесаренко Н. А., Борхунова Е. Н., Борунова С. М., Кузнецов С. В., Абрамов П. Н., Широкова Е. О.	Методология научного исследования: учебник	СПб.: Лань, 2021	Электронный ресурс

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	OC Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	MozillaFirefox
6.3.1.4	7-Zip
6.3.1.5	Справочная правовая система КонсультантПлюс
6.3.1.6	Электронный периодический справочник «Система Гарант»

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

6.3.2.1	Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ». Полнотекстовый, обновляемый. Доступ по локальной сети академии
6.3.2.2	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
0-204		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (проектор ASER P1273B, экран, ноутбук ASUS) и учебно-наглядные пособия, доска классная, столы (21 шт.), стулья ученические (42 шт.), кафедра-стойка лектора, стол преподавательский 1-тумбовый
0-109		Учебная аудитория	Динамометр ДТ-3, работомер РБИ-5, доска классная, столы (9 шт.), стулья ученические (18 шт.)
0-104		Учебная аудитория	Стенды «Перечень необходимых документов при перевозке опасных грузов», «Геосинтетические материалы для строительства и ремонта дорог», «Искусственные каменные материалы», комплект плакатов по грузовым автомобилям, прибор для измерения коэффициента сцепления дорожных покрытий ППК-2МАДИ, доска классная, столы (14 шт.), стулья ученические (28 шт.), кафедра лектора настольная
0-116		Учебная аудитория	Автоматическая коробка передач гидромеханическая 4-х ступенчатая, двигатель, двигатель ВАЗ-2112 (21124), дизельный двигатель легкового автомобиля с навесным оборудованием в сборе со сцеплением и коробкой передач, колесо в сборе на подставке в разрезе, передняя подвеска переднеприводного автомобиля с рулевым механизмом и тормозным механизмом в сборе, аппарат газобаллонный САГА-6, аппарат газобаллонный НЗГА, доска классная, столы (10 шт.), стулья ученические (20 шт.)
2-201		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (ноутбук (2 шт.). Лабораторные установки для научных испытаний при выполнении диссертационных работ (4 шт.)
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Стол (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (4 шт.).

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям включает ознакомление с планом практического занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание самостоятельной работы определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает подготовку реферата.

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе.

ПРИЛОЖЕНИЯ

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____
от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____