

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 22.06.2026 12:22:30
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: **Теория и алгоритм решения изобретательских задач**

специальность: 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

специализация: Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей

форма обучения: очная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Базовая кафедра АО «Мостострой-11»

Протокол № 8 от 19.03.2026 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний умений и навыков в сфере решения изобретательских задач у обучающихся и активизация их инженерного, конструкторского и научного творчества.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основами теории (ТРИЗ) и алгоритмом решения изобретательских задач (АРИЗ);
- освоение обучающимися базовыми приемами и методами решения изобретательских задач;
- развитие основных навыков инженерного, конструкторского и научного творчества у обучающихся.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание: основ математики, физики, химии, истории и базовых принципов функционирования техники;

умения: выстраивать элементарные логические рассуждения и цепочки причинно-следственных связей, грамотно и лаконично выражать свои мысли в письменной и устной форме;

владение: базовыми навыками работы на персональном компьютере.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Введение в инженерную специальность», «Архитектура и эстетика мостов, история мостостроения», «Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества».

Содержание дисциплины является вводным и формирует основу для изучения всех последующих профессиональных дисциплин, включая: «Экономика и бюджетирование в строительстве», «Менеджмент в строительной организации», а также для выполнения курсовых проектов и выпускной квалификационной работы.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-11 Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач исследований в сфере строительства транспортных сооружений, способен выполнять теоретические и экспериментальные исследования, математическое моделирование объектов и процессов транспортного строительства с использованием современной измерительной и вычислительной техники, анализировать результаты научных исследований</p>	<p>ОПК-11.1. Формулирует цели и задачи исследования.</p>	<p>Знать: (ОПК-11.1-31) понятия технической системы, а также её главной, дополнительной и латентной функций. Уметь: (ОПК-11.1-У1) формулировать главную функцию технической системы в соответствии с положениями ТРИЗ. Владеть: (ОПК-11.1-В1) навыками определения главной, дополнительной и латентной функций технической системы.</p>
	<p>ОПК-11.2. Составляет программу проведения исследования.</p>	<p>Знать: (ОПК-11.2-31) алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Уметь: (ОПК-11.2-У1) корректно определять идеальный конечный результат (ИКР) для конкретной изобретательской задачи. Владеть: (ОПК-11.2-В1) навыком применения АРИЗ для решения изобретательских задач.</p>
	<p>ОПК-11.4. Выбирает методы планирования научных исследований.</p>	<p>Знать: (ОПК-11.4-31) классификацию изобретательских задач в соответствии с положениями ТРИЗ. Уметь: (ОПК-11.4-У1) определять уровень сложности изобретательской задачи в соответствии с положениями ТРИЗ.</p>
	<p>ОПК-11.5 Разрабатывает физические или математические модели исследуемых объектов.</p>	<p>Знать: (ОПК-11.5-31) виды противоречий в ТРИЗ. Уметь: (ОПК-11.5-У1) грамотно выявлять и формулировать противоречия в рамках решаемой изобретательской задачи. Владеть: (ОПК-11.5-В1) навыками разработки моделей технического и физического противоречий.</p>
	<p>ОПК-11.6. Выбирает методы проведения эмпирических исследований.</p>	<p>Знать: (ОПК-11.6-31) основы вепольного анализа. Уметь: (ОПК-11.6-У1) разрабатывать схемы технической системы посредством вепольного анализа.</p>

		Владеть: (ОПК-11.6-В1) навыками применения вепольного анализа для решения изобретательских задач.
	ОПК-11.10. Применяет научную этику и правовые основы охраны интеллектуальной собственности в научно-исследовательской деятельности.	Знать: (ОПК-11.10-31) определение изобретения в ТРИЗ и его различие с понятием изобретения в рамках действующего законодательства РФ в сфере правовой охраны интеллектуальной собственности.

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Таблица 4.1

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очная	2/4	16	16	-	40	-	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Общие сведения о теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	2	-	-	2	4	ОПК-11.10-31	Комплект вопросов для письменного опроса №1
2	2	Технические системы	4	6	-	12	22	ОПК-11.1-31	Комплект вопросов для письменного опроса №1
								ОПК-11.1-У1	Задание для практического занятия №1
								ОПК-11.1-В1	Задание для практического занятия №2
3	3	Технология (инструменты) решения изобретательских задач	10	10	-	26	46	ОПК-11.5-31	Комплект вопросов для письменного опроса №2
								ОПК-11.5-У1	Задание для практического занятия №3

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочное средство
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
								ОПК-11.5-В1	Задание для практического занятия №3
								ОПК-11.4-31	Комплект вопросов для письменного опроса №2
								ОПК-11.4-У1	Задание для практического занятия №3
								ОПК-11.2-31	Комплект вопросов для письменного опроса №2
								ОПК-11.2-У1	Задание для практического занятия №3
								ОПК-11.2-В1	Задание для практического занятия №3
								ОПК-11.6-31	Комплект вопросов для письменного опроса №3
								ОПК-11.6-У1	Задание для практического занятия №4
								ОПК-11.6-В1	Задание для практического занятия №4
4	Зачёт		-	-	-	-	-	ОПК-11.1-31 ОПК-11.1-У1 ОПК-11.1-В1 ОПК-11.2-31 ОПК-11.2-У1 ОПК-11.2-В1 ОПК-11.4-31 ОПК-11.4-У1 ОПК-11.5-31 ОПК-11.5-У1 ОПК-11.5-В1 ОПК-11.6-31 ОПК-11.6-У1 ОПК-11.6-В1 ОПК-11.10-31	Комплект вопросов к зачёту
Итого:			16	16	-	40	72	-	-

заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

очно-заочная форма обучения (ЗФО)

Не реализуется

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. Общие сведения о теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

Промышленные революции. Концепции индустрии. Отечественный и мировой опыт изобретательской деятельности до появления ТРИЗ. Основоположники и авторы современной ТРИЗ. Применение ТРИЗ в работе современных компаний. Определение ТРИЗ. Структура ТРИЗ. Постулаты ТРИЗ.

Раздел 2. Технические системы.

Понятие технической системы в ТРИЗ. Главная функция технической системы. Дополнительная функция технической системы. Латентная функция технической системы. Системный подход как методологическая основа ТРИЗ. Анализ и синтез как базовые инструменты ТРИЗ. Надсистема технической системы. Подсистема технической системы. Элементы технической системы. Структурная схема технической системы. Эволюция технических систем. Законы развития технических систем.

Раздел 3. Технология (инструменты) решения изобретательских задач.

Изобретательская ситуация. Изобретательская задача. Классификация изобретательских задач в ТРИЗ. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Административное противоречие. Техническое противоречие. Идеальный конечный результат. Физическое противоречие. Приёмы устранения технических систем. Вепольный анализ.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	-	-	Исторические предпосылки возникновения ТРИЗ
2	1	1	-	-	Структура и постулаты ТРИЗ
3	2	1	-	-	Техническая система и её функции
4	2	1	-	-	Системный подход как методологическая основа ТРИЗ
5	2	1	-	-	Подсистемы, надсистемы и структурная схема технической системы
6	2	1	-	-	Эволюция технических систем и базовые законы их развития
7	3	2	-	-	Изобретательская ситуация и изобретательская задача
8	3	2	-	-	Классификация изобретательских задач в ТРИЗ
9	3	2	-	-	Типы противоречий в ТРИЗ
10	3	2	-	-	Алгоритм решения изобретательских задач
11	3		-	-	Вепольный анализ
Итого:		16	-	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Главная функция технической системы
2	1	4	-	-	Определение главной, дополнительной и латентной функций технических систем в профессиональной сфере
4	2	6	-	-	Применение алгоритма решения изобретательских задач в практической деятельности
6	3	4	-	-	Решение изобретательских задач при помощи вепольного анализа
Итого:		16	-	-	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.7

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	-	-	Общие сведения о теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	Подготовка к письменному опросу №1
2	2	12	-	-	Технические системы	Подготовка к письменному опросу №1; Подготовка к письменному опросу №2; Подготовка к практическому занятию №1; Подготовка к практическому занятию №2
3	3	26	-	-	Технология (инструменты) решения изобретательских задач	Подготовка к письменному опросу №2; Подготовка к письменному опросу №3; Подготовка к практическому занятию №3; Подготовка к практическому занятию №4
4	Зачёт	-	-	-	-	Подготовка к зачёту
Итого:		40	-	-	-	-

5.2.3. Преподавание дисциплины/модуля ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Письменный опрос №1	10
2	Решение задачи на практическом занятии №1 и 2	20
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
3	Письменный опрос №2	10
4	Решение задачи на практическом занятии №3	20
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
5	Письменный опрос №3	20
6	Решение задачи на практическом занятии №4	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 1.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ,
- Научные журналы ТИУ,
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки,
- Электронно-библиотечная система IPR SMART//IPR BOOKS,
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»,
- Электронно-библиотечная система «Лань»,
- Электронная библиотека ЮРАЙТ,
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU,
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства: Windows, Microsoft Office, свободное программное обеспечение для просмотра документов

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	3	4
1	<p><i>Лекционные занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корпус 9, ауд. 231
	<p><i>Практические занятия:</i> Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютеры для студентов (15 шт), компьютер для преподавателя (1 шт), проектор, экран. Компьютерная техника оснащена необходимым программным обеспечением</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корпус 9, ауд. 235

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся осваивают различные приёмы и приобретают навыки решения изобретательских задач. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии является обязательным условием для обучающихся.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в дополнительном изучении лекционного материала, которое необходимо для успешной сдачи опроса в письменной форме в течение каждой текущей аттестации, а также в подготовке к работе на практических занятиях. Проведение практических занятий также предусматривает предварительный поиск, подготовку и разбор решения изобретательской задачи в будущей профессиональной сфере обучающихся. Защита результатов работы происходит в форме доклада. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина **Теория и алгоритм решения изобретательских задач**

*Код, специальность 08.05.02 Строительство, эксплуатация, восстановление и техническое прикрытие автомобильных дорог, мостов и тоннелей

* Специализация Строительство (реконструкция), эксплуатация и техническое прикрытие мостов и тоннелей

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Теория решения изобретательских задач: учебное пособие / В. В. Морозов, Г. Н. Морозов, В. А. Костырченко [и др.]. – Тюмень: ТИУ, 2024. – 83 с. – ISBN 978-5-9961-3385-7	ЭБС	30	100	+
2	Основы теории решения изобретательских задач : учебное пособие / А. В. Медведев, А. В. Шаруха, В. П. Шитый, А. А. Серебренников ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2025. - 181 с. : ил. - ISBN 978-5-9961-3531-8..	ЭБС	30	100	+
3	Поиск новых технологий и решений в транспортном строительстве. Патентный поиск : учебное пособие / И. Г. Овчинников, И. И. Овчинников, Т. В. Мальцева [и др.] ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2020. - 104 с. - ISBN 978-5-9961-2268-4.	ЭБС	30	100	+