



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММиТ
А.С. Савинов

09.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ

Направление подготовки (специальность)
15.03.01 Машиностроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Оборудование и технология сварочного производства

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
заочная

Институт/ факультет	Институт металлургии, машиностроения и материалообработки
Кафедра	Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
Курс	3

Магнитогорск
2023 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 727)


Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Машины и технологии обработки давлением и машиностроения
26.01.2023, протокол № 5

Зав. кафедрой  С.И. Платов


Рабочая программа одобрена методической комиссией ИММиМ
09.02.2023 г. протокол № 5

Председатель  А.С. Савинов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры МиТОДиМ, канд. техн. наук
 С.А.Кургузов

Рецензент:

профессор кафедры Механики, д-р техн. наук  О.С.
Железков

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Машин и технологии обработки давлением и

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ С.И. Платов

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины - развитие творческого мышления и приобретение компетенций в решении технических задач и планировании внедрения новых наукоемких технологий по специальности – соответствует цели Ц4 ООП по направлению 150700 «Машиностроение».

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Теория решения изобретательских задач входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Системный анализ

Учебная - ознакомительная практика

Физика

Логика в решении технических задач

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Инженерное проектирование механизмов и машин с использованием систем автоматизированного проектирования

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Теория решения изобретательских задач» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-2	Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности;
ОПК-2.1	Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-6	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий;
ОПК-6.1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 4,1 акад. часов;
- аудиторная – 4 акад. часов;
- внеаудиторная – 0,1 акад. часов;
- самостоятельная работа – 100 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;

– подготовка к зачёту – 3,9 акад. час

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Курс	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. 1. Эвристические методы активизации умственной деятельности								
1.1 Эффективность научно-технического творчества	3			1	18,9	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	доклад, презентация или реферат	
Итого по разделу				1	18,9			
2. 2. Законы развития технических систем (ЗРТС)								
2.1 Понятие технической системы. Анализ технических систем. Критерии развития технических систем. Линия жизни технических систем. Закономерности в развитии технических систем. Возникновение технических противоречий.	3			1	15	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	доклад, презентация или реферат	
Итого по разделу				1	15			
3. 3. Методы разрешения противоречий в технических системах								
3.1 Модель технической системы. Вепольный анализ. Приемы и стандарты разрешения технических противоречий. Использование основных стандартов и приемов при решении задач. Физические, химические эффекты. Геометрия в изобретениях.	3			2	66,1	Изучение литературы, подготовка конспекта, доклада, презентации или реферата	доклад, презентация или реферат	

Итого по разделу			2	66,1			
Итого за семестр			4	100		зачёт	
Итого по дисциплине			4	100		зачет	

5 Образовательные технологии

Для реализации предусмотренных видов учебной работы в качестве образовательных технологий в преподавании дисциплины

1. Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

Формы учебных занятий с использованием традиционных технологий:

Практическое занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

2. Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

Петров, В. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач. Уровень 3 / В. Петров. — Москва : СОЛОН-Пресс, 2018. — 220 с. — ISBN 978-5-91359-268-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107694> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Конопатов, С. Н. Решение нестандартных инженерно-экономических задач посредством ТРИЗ : монография / С. Н. Конопатов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Дашков и К, 2019. — 121 с. — ISBN 978-5-394-03660-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173898> (дата обращения: 22.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

Шамина О.Б. Методы научно-технического творчества: синтез новых технических решений. Учебное пособие. – Томск. Изд-во ТПУ, 2010. — 94 с.

<http://portal.tpu.ru/SHARED/s/SHOB/study/TIPS>

Альтшуллер Г.С. Найти идею. Новосибирск: Наука, 1986. – 230 с., ил. Сост. А.Б. Селюцкий Как стать еретиком. Петрозаводск. 1991. <http://www.trizland.ru/>

<http://www.altshuller.ru/triz/>

<http://www.inventech.ru>

в) Методические указания:

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. компьютерный класс

Приложение 1

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вопросы

1. Краткая история ТРИЗ.

- В какое время и где появилась ТРИЗ?
- Чем ТРИЗ принципиально отличается от таких методов поиска новых идей, как мозговой штурм или метод фокальных объектов?
- Кто основоположник ТРИЗ? Что вы о нём знаете?
- Источники теории (на что опирались разработки по ТРИЗ)?
- Что было первым инструментом ТРИЗ?
- Что вы знаете о ТРИЗ в современном мире?
- Международная Ассоциация ТРИЗ
- Сертификация по ТРИЗ
- Преподавание ТРИЗ и консультации на основе ТРИЗ в мире

2. Идеальность, Идеальный конечный результат (ИКР).

- Что такое «идеальная машина» в рамках ТРИЗ?
- Каковы границы применения понятия идеальности? Обоснуйте смысл этих границ.
- Что такое «локальная идеальность?». Приведите свой пример локальной идеальности.
- Как формулируется ИКР? Умеете ли вы формулировать ИКР в различных ситуациях?

3. Ресурсы.

- Что в ТРИЗ понимают под ресурсами?
- Какие ресурсы предпочтительнее использовать при решении задачи и почему?
- Какие виды ресурсов различают в ТРИЗ?

4. Противоречие.

- Виды формулировок противоречий в ТРИЗ.
- Умеете ли сформулировать ситуационное противоречие¹ и/или противоречие свойств² в заданной ситуации?
- Зачем в ТРИЗ формулируют задачи в форме противоречий?
- Приведите примеры (очень желательно иметь свои примеры) разрешения противоречий во времени, в пространстве, в отношениях, в системе (системных уровнях).
- О приёмах устранения противоречий. Какие приёмы вы знаете (рекомендуется знать хотя бы 5-10 приёмов)

5. Системный подход.

- В чём суть системного подхода?
- Зачем нужен системный подход?

6. Причинно-следственные связи.

- Какие упражнения на отработку понимания причинно-следственных связей вы знаете/применяете.

Приложение 2

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

. Принципы ТРИЗ-.

- Формулировка каждого принципа

- Смысл каждого принципа

2. Открытые задачи.

a. Отличия ОЗ от закрытой задачи

b. В чём дидактические ценности ОЗ

c. Как используются ОЗ?

d. Приведите примеры ОЗ, которые вы решали.

e. Приведите пример задачи в изобретательской и исследовательской постановке, продемонстрируйте приём обращения

f. Приведите пример оценочной задачи. В чём дидактическая ценность оценочных задач?

g. Что значат слова «степень открытости ОЗ»? Приведите примеры задач с разной степенью открытости.

h. Что такое «контрольный ответ»? Всегда ли имеет смысл раскрывать учащимся контрольный ответ?

i. Синтез ОЗ

- o Каковы критерии хорошего условия для ОЗ?

- o Можете ли вы проанализировать условие написанной задачи, найти недостатки?

- o Приведите пример сочинённой вами задачи.

j. Оценивание решения ОЗ.

- o По каким критериям оценивается решение ОЗ?

- o По условию задачи и готовому решению проведите оценивание решения.

3. Правила проведения Креатив-боя.

a. Расскажите правила проведения креатив-боя. Чем креатив-бой отличается от интеллектуальной игры «Что? Где? Когда?» и других подобных игр?

b. Сколько групп вы считаете целесообразным включать в один креатив-бой и почему?

c. Для каких возрастов используется игра креатив-бой?

d. Как выставляется интегральная оценка группе за решение задачи?

e. В чём ценность креатив-боя?

4. мозговой штурм.

a. В чём смысл и главные принципы мозгового штурма? Правила проведения учебного мозгового штурма?

b. Каковы дидактические ценности учебного мозгового штурма?

5. Фасилитация.

a. Основные правила фасилитации

b. Типовые ошибки фасилитатора

7. Типология вопросов.

a. Приведите примеры повторяющего, уточняющего и исследовательского вопроса в рамках одной из тем, которые вы преподаёте.

b. Как вы используете «технологии использования вопросов детей» в преподавательской деятельности?

8. Конструктор урока.

a. Какой метод поиска новых идей положен в основу «конструктора уроков»?

b. Сделайте план занятия по «конструктору уроков» и будьте готовы его защитить.

9. О курсе РТВ.

a. С какой целью разработан курс РТВ в ТРИЗ?

b. Приведите пример упражнений из курса РТВ.

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине «включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, умений и владений, и проводится в форме зачета.

Показатели и критерии оценивания:

– на оценку «зачтено» – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала.

– на оценку «не зачтено» – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации и не может показать знание учебного материала.