

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»
Институт инженерно-педагогического образования
Кафедра инжиниринга и профессионального обучения в машиностроении и
металлургии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ФТД.01 «ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»**

Направление подготовки 44.04.04 Профессиональное обучение (по отраслям)
Профиль программы «Инженерная педагогика (по элективным модулям*)»

Проректор по образовательной
деятельности

Л. К. Габышева

Екатеринбург
2023

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач»: формирование у студентов знаний и умений применения инструментов нестандартного и системного мышления для решения бизнес-задач, связанных с управлением инновациями.

Задачи:

- развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий;
- создание методологической основы для решений, составляющих основу инновационного проекта;
- развитие у студентов навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях научно-технического сопровождения инноваций на предприятиях;
- формирование цельного понимания проблем в области управления инновациями на предприятиях овладение методологией поиска новых решений технических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится к факультативным дисциплинам учебного плана.

Для изучения учебной дисциплины необходимы знания, умения и владения, формируемые следующими дисциплинами:

1. Высокотехнологичное оборудование автоматизированного производства.
2. Интеллектуальная собственность и менеджмент знаний.
3. Методология научного исследования.
4. Научно-исследовательская работа.
5. Цифровые технологии и анализ данных.

Перечень учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и владения, формируемые данной учебной дисциплиной:

1. Научно-исследовательская работа (П).
2. Планирование экспериментов.
3. Технологический инжиниринг в промышленном производстве.
4. Преддипломная практика.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций:

- ПКО-1 Способен выполнять научно-исследовательские, проектные работы в сфере профессионального образования, дополнительного образования;
- ПКО-2 Способен осуществлять руководство научно-исследовательскими, проектными работами в сфере профессионального образования, дополнительного образования;
- ПКС-1 Способен осуществлять методическую и педагогическую деятельность в организациях высшего и профессионального образования при подготовке персонала, связанной с разработкой и реализацией технологических процессов обработки деталей машин и механизмов на машиностроительных предприятиях;
- ПКС-2 Способен осуществлять методическую и педагогическую деятельность в организациях высшего и профессионального образования при подготовке персонала, связанной с оценкой соответствия продукции;
- ПКС-3 Способен осуществлять методическую и педагогическую деятельность в организациях высшего и профессионального образования при подготовке персонала, связанной с производственной деятельностью сварочного подразделения;
- ПКС-4 Способен осуществлять методическую и педагогическую деятельность в организациях высшего и профессионального образования при подготовке персонала, связанной с проектированием и технологической подготовкой производственной деятельности предприятий автомобильного транспорта;
- ПКС-5 Способен осуществлять методическую и педагогическую деятельность в организациях высшего и профессионального образования при подготовке персонала, связанной с выбором, наладкой, настройкой, эксплуатацией и обслуживанием электротехнического оборудования.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:

Знать:

31. Основные положения системного подхода к анализу технических систем и законы их эволюции;
32. Методы классификации и выявления общественных потребностей;
33. Методы функционального, структурного, генетического и ресурсного анализа технических систем;
34. Эвристические подходы к решению нестандартных задач;
35. Алгоритм решения изобретательских задач.

Уметь:

- У1. Применять методы системного анализа вариантных проектных, технологических решений;

У2. Провести сессию коллективного поиска технического или организационного решения;

У3. Находить рациональные решения при сравнении вариантов решений;

У4. Провести потенциальный поиск ресурсов при решении задач и оценить их экономическую перспективность.

Владеть:

В1. Методами оценки и сравнения вариантов решения задач проектирования, методами решения оптимизационных задач для сравнения конкурентных вариантов технических систем;

В2. Эвристическими приемами для решения нестандартных задач и для стандартных решений изобретательских задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 час.), семестр изучения – 2, распределение по видам работ представлено в табл. № 1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

| Вид работы | Форма обучения |
|---|------------------|
| | очная |
| | Семестр изучения |
| | 2 сем. |
| | Кол-во часов |
| Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану | 72 |
| Контактная работа, в том числе: | 24 |
| Лабораторные работы | 24 |
| Самостоятельная работа студента | 48 |
| Промежуточная аттестация, в том числе: | |
| Зачет | 2 сем. |

**Распределение трудоемкости по видам контактной работы для заочной формы обучения (при наличии) корректируется в соответствии с учебным планом заочной формы обучения.*

4.2 Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплины (модуля) | Сем. | Всего, час. | Вид контактной работы, час. | | | СРС |
|---|------|-------------|-----------------------------|----------------|-------------|-----|
| | | | Лекции | Практ. занятия | Лаб. работы | |
| Раздел 1. Стратегия и тактика решения задач | 2 | 8 | - | - | - | 8 |
| Раздел 2. Законы развития технических систем | 2 | 16 | - | - | 6 | 10 |
| Раздел 4. Неалгоритмичные методы решения изобретательских задач | 2 | 16 | - | - | 6 | 10 |
| Раздел 5. Стандартные решения изобретательских задач | 2 | 16 | - | - | 6 | 10 |
| Раздел 6. Алгоритм решения изобретательских задач | 2 | 16 | - | - | 6 | 10 |

**Распределение часов по разделам (темам) дисциплины для заочной формы обучения осуществляется научно-педагогическим работником, ведущим дисциплину.*

4.3 Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 1. Стратегия и тактика решения задач

Истоки ТРИЗ. Цели и задачи ТРИЗ. Основные инструменты ТРИЗ. Сложности изобретательских задач. Идеальный конечный результат. Психологическая инерция. Качества творческой личности. Развитие логического мышления.

Раздел 2. Законы развития технических систем

Понятие о системе. Биологические, технические системы. Подсистема, надсистема. Структура систем. Альтернативные системы и антисистемы. Объединение систем. Моно, би и полсистемы. понятие закон развития технической системы; Иерархия законов развития технических систем; Закон полноты технических систем; Закон сквозного прохода энергии; Закон S-образного развития технических систем. Системный оператор-вертикаль и горизонталь (структура и время). Закон неравномерного развития технических систем. Закон повышения идеальности технических систем. Закон вытеснения человека из технических систем.

Раздел 4. Неалгоритмичные методы решения изобретательских задач

Метод мозгового штурма. Метод фокальных объектов. Метод моделирования маленькими человечками.

Раздел 5. Стандартные решения изобретательских задач

Сферы применения стандартных решений изобретательских задач. Стандартные решения изобретательских задач. Матрица стандартных решений изобретательских задач. Вепольный анализ. Определение "веполь". Определение вепольного анализа. Сферы и примеры применения вепольного анализа.

Раздел 6. Алгоритм решения изобретательских задач

Общие понятия об алгоритмичных методах решения изобретательских задач. АРИЗ 85В. Нахождение алгоритма построения закономерностей. Развитие творческого воображения. Понятие о психологической инерции. Воображение и фантазирование. Понятие об ассоциациях. Ассоциативные игры, упражнения.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для изучения дисциплины используются различные образовательные технологии:

1. Информационно-коммуникационные образовательные технологии, при которых организация образовательного процесса, основывается на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией. Используются для поддержки самостоятельной работы обучающихся с использованием электронной информационно-образовательной среды (ЭИОС), телекоммуникационных технологий, педагогических программных средств и др.

2. Игровые технологии основаны на теории активного обучения, для которых характерно применение имитационных и неимитационных технологий. Используется для проведения практических, семинарских и лабораторных занятий.

3. Технология обучения в сотрудничестве применяются при проведении семинарских, практических и лабораторных занятий, нацелены на совместную работу в командах или группах и достижение качественного образовательного результата.

4. При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

- состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

- информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

- взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС университета и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

- соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1 Основная литература

1. Петров В. М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ : учебник. - Москва : Солон-пресс, 2017. - 500 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64933>.

2. Тимофеева, Ю.Ф. Основы творческой деятельности (эврика, триз). Учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2012. — 368 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/30357>. — Загл. с экрана.

3. Новицкий Н. И., Горюшкин А. А., Кривенков А. В. Внутризаводское планирование и менеджмент предприятия : учебное пособие. - Москва : Русайнс, 2016. - 168 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61597>.

4. Кирьянова Л. В., Лемин А. Ю., Мацевич Т. А. Теория случайных процессов : учебное пособие. - Москва : Московский государственный строительный университет, 2016. - 96 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62635>.

6.2 Дополнительная литература

1. Алтынбаев Р. Б., Галина Л. В., Проскурин Д. А. Теория технических систем и методы инженерного творчества в решении задач автоматизации технологических процессов : учебное пособие. - Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2016. - 191 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61414>.

2. Иванов Н. Г., Иванова И. В., Лукьянов И. А., Азаев В. А. Научно-техническое творчество : учебно-методическое пособие. - Калуга : Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского, 2016. - 139 с. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57859>.

6.3 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

1. Науки и техника. Электронная библиотека. Режим доступа: <http://n-t.ru>
2. Техномания. Новости интернета, электроники, инновации и технологии.

Режим доступа: <https://texnomaniya.ru>

3. Всемирная виртуальная библиотека. Режим доступа: <http://www.vlib.org>

Программное обеспечение:

1. Программное обеспечение для управления проектами Project.
2. Редактор диаграмм и блок-схем Visio.
3. Операционная система Windows.
4. Офисная система Office Professional Plus.
5. Электронно-библиотечная система Лань.

Информационные системы и платформы:

1. Система дистанционного обучения «Moodle».
2. Информационная система «Таймлайн».
3. Платформа для организации и проведения вебинаров «Mirapolis Virtual Room».

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.
2. Читальный зал для магистрантов и аспирантов.