

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«__» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1158552	Теория решения изобретательских задач

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Разработка материалов для сварки, наплавки и напыления 2. Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения	Код ОП 1. 15.04.01/33.02 2. 15.04.01/33.12
Направление подготовки 1. Машиностроение	Код направления и уровня подготовки 1. 15.04.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Овчинникова Валентина Андреевна	без ученой степени, без ученого звания	Директор института	Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»

Согласовано:

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Теория решения изобретательских задач

1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль состоит из одноименной дисциплины и направлен на формирование гибкого мышления и фантазии, способности решать сложные задачи эффективным способами с применением методов решения задач и усовершенствования систем.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Теория решения изобретательских задач	3
ИТОГО по модулю:		3

1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Теория решения изобретательских задач	УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, в том числе в цифровой среде	З-1 - Демонстрировать понимание основных методов системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций У-1 - Выявлять проблемные ситуации, используя методы системного подхода и критического анализа У-3 - Анализировать проблемную ситуацию, выявлять и определять способы ее разрешения П-2 - Использовать методы критического анализа и системного подхода в разработке

		стратегии действий для решения проблемных ситуаций, в том числе в цифровой среде
ПК-5 - Способность организовывать работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, материалов, организовывать функционирование системы менеджмента качества в сварочном производстве (Разработка материалов для сварки, наплавки и напыления)		З-1 - Объяснять требования основных документов, регламентирующих управление качеством предприятий сварочного производства У-1 - Анализировать причины потерь качества в управлении процессами и производстве продукции сварочного производства П-1 - Разрабатывать и обосновывать рекомендации по улучшению в области менеджмента качества сварочного производства
ПК-5 - Способность организовывать работы по стандартизации, технической подготовке к сертификации оборудования и производственных объектов, технических средств, систем, процессов, материалов, организовывать функционирование системы менеджмента качества в сварочном производстве (Разработка материалов для сварки, наплавки и напыления)		З-1 - Объяснять требования основных документов, регламентирующих управление качеством предприятий сварочного производства У-1 - Анализировать причины потерь качества в управлении процессами и производстве продукции сварочного производства П-1 - Разрабатывать и обосновывать рекомендации по улучшению в области менеджмента качества сварочного производства
ПК-5 - Способен решать задачи по внедрению методов системной инженерии и нисходящего проектирования при		З-2 - Демонстрировать понимание процесса формирования требований к изделию и их свойств, необходимые для успешного применения методов системной инженерии

	<p>разработке сложной высокотехнологичной продукции машиностроительной отрасли, в том числе для оценки эффективности процессов производства и эксплуатации</p> <p>(Цифровые системы и технологии предприятий машиностроения)</p>	<p>У-2 - Определять требования к системе, функциональных, логических и структурных схем в цифровых системах управления жизненным циклом</p> <p>У-3 - Выбирать методы моделирования производственных процессов</p> <p>П-4 - Моделировать производственные процессы</p>
--	---	---

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория решения изобретательских задач

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Овчинникова Валентина Андреевна	без ученой степени, без ученого звания	Директор института	Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № 20230623-01 от 23.06.2023 г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Овчинникова Валентина Андреевна, Директор института, Уральская передовая инженерная школа «Цифровое производство»

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Исключительно электронного обучения с использованием внутреннего онлайн-курса УрФУ;
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
 - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Процесс создания инноваций	Проблемы создания инноваций. Методы создания инноваций. Основы ТРИЗ. Причины провалов инновационных проектов
P2	Психологическая инерция	Что такое психологическая инерция. Виды психологической инерции: подмены разнородного, замыкания, вычислений, недоговоренности. Кривая Рибо. Методы ТРИЗ: методы преодоления психологической инерции, методы анализа ресурсов, методы постановки задач, методы решения задач, методы активизации ресурсов
P3	Системный оператор	Решение творческих задач. Методы решения. Многоэкранная схема талантливого мышления по Альтшуллеру
P4	Идеальность системы	Функции технических систем. Закон повышения степени идеальности систем. Идеальный конечный результат. X-ресурс. Способы повышения идеальности системы
P5	Оперативная зона и оперативное время системы	Оперативная зона. Алгоритм анализа ситуаций. Конфликт в точке. Конфликт по линии. Конфликт по поверхности. Конфликт по объему.
P6	Технические противоречия	Матрица Шуллера. Сорок принципов разрешения технических противоречий.
P7	Алгоритм формулирования технических противоречий	Изобретательские приемы в технике и в природе. Алгоритм формулирования технического противоречия. Нежелательные эффекты. Средство устранения.

Р8	Вещественно-полевые ресурсы	Общее правило формулирования ИКР. Ресурс вещества. Ресурсы энергии (поля). Физические и изобретательские поля. Ресурс времени. Ресурс пространства. Ресурс информации. Ресурс функциональный. Ресурс системный.
Р9	Вепольный анализ	Веполь. Моделирование решений. Обозначения в вепольном анализе. Основное правило при создании Системы.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория решения изобретательских задач

Электронные ресурсы (издания)

1. ; Управление разработкой наукоемкого продукта : учебное пособие.; Издательство Уральского университета, Екатеринбург; 2018; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=696272> (Электронное издание)
2. Алексеев, В. П.; Системный анализ и методы научно-технического творчества : учебное пособие.; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Томск; 2015; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480590> (Электронное издание)
3. Алтынбаев, Р. Б.; Теория технических систем и методы инженерного творчества в решении задач автоматизации технологических процессов : учебное пособие.; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Оренбург; 2016; <http://www.iprbookshop.ru/61414.html> (Электронное издание)
4. Ласковец, С. В.; Методология научного творчества : учебное пособие.; Евразийский открытый институт, Москва; 2010; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90384> (Электронное издание)

Печатные издания

1. Орлов, М. А.; Первичные инструменты ТРИЗ : справочник практика [для создания инновац. идей и решений].; СОЛОН-ПРЕСС, Москва; 2010 (1 экз.)
2. Шустов, М. А.; Методические основы инженерно-технического творчества : монография.; ИНФРА-М, Москва; 2015 (1 экз.)
3. Альтшуллер, Г. С.; Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач; Альпина Паблшер, Москва; 2014 (1 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Зональная научная библиотека УрФУ - <http://lib.urfu.ru/>

Теория решения изобретательских задач. Электронный курс на Национальной платформе образования OPENEDU. Режим доступа: <https://openedu.ru/course/urfu/TRIZ/>

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория решения изобретательских задач

Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
2	Практические занятия	Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
3	Консультации	Рабочее место преподавателя Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM
4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Периферийное устройство Подключение к сети Интернет	Office Professional 2003 Win32 Russian CD-ROM