

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 Теория решения изобретательских задач
наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Направленность (профиль)

15.03.02.01 Проектирование технических и технологических комплексов

Форма обучения

очная

Год набора

2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, В.В. Бухтояров; к.т.н., доцент, В.Г. Жуков

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Теория решения изобретательских задач» являются развитие у студентов навыков информационно-аналитической профессиональной деятельности в условиях интенсивного внедрения последних достижений в области техники и оборудования.

Получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу сложных технических систем, развитие творческого и нестандартного подхода к решению технических задач. Овладение методологией поиска инновационных решений в виде алгоритма решения изобретательских задач. Создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений.

1.2 Задачи изучения дисциплины

- получение знаний и развитие навыков у студентов по системному анализу сложных технических систем, развитие творческого и нестандартного подхода к решению технических задач.

- овладение методологией поиска инновационных решений в виде алгоритма решения изобретательских задач.

- создание методологической основы для подготовки конструкторских и технологических научных решений.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ОПК-1: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	
ОПК-1: способностью к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий	неалгоритмические методы преодоления психологической инерции и стимулирования управляемого творческого воображения самостоятельно приобретать новые знания с использованием современных образовательных и информационных технологий навыками самостоятельной работы при анализе существующих и перспективных технических решений
ПК-15: умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	

ПК-15: умением выбирать основные и вспомогательные материалы, способы	основные и вспомогательные материалы применяемые при изготовлении технологических машин;
реализации технологических процессов, применять прогрессивные методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин	основные технологические процессы, методы эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования навыком выбора материалов, способов реализации технологических процессов, применения прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования при изготовлении технологических машин
ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	
ПК-4: способностью участвовать в работе над инновационными проектами, используя базовые методы исследовательской деятельности	основной постулат, принципы, инструментарий и базовые понятия ТРИЗ использовать современные технические средства и информационные технологии для решения задач синтеза навыками поиска решений изобретательских задач

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Методы поиска решений изобретательских задач в области радиотехники.									
	1. Выявление и использование законов, закономерностей и тенденций развития технических систем как основная сущность ТРИЗ. Из истории изучения изобретательского творчества. Роль изобретательства в инженерной деятельности. Методы активизации изобретательского поиска. Метод ненаправленного перебор вариантов решения задачи. Методы активизации интуитивного поиска решений. Методы логико – формального поиска решений. Организационный подход к повышению эффективности поиска решения технических задач. Методы повышения эффективности творческого процесса.	4							
	2. Анализ методов поиска решений изобретательских задач в области радиотехники			2					

3. Проработка материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических заданий							6	
2. Алгоритм и теория решения изобретательских задач.								
1. Алгоритм решения изобретательской задачи. История создания и развития теории решения изобретательских задач. Сущность теории решения изобретательских задач. Основные положения теории решения изобретательских задач. Выявление логики развития сложных технических систем. Пять уровней изобретений в теории решения изобретательских задач. Понятие веполя. Построение и преобразование веполей. управление процессом решения задач. Метод выявления и прогнозирования аварийных ситуаций и нежелательных явлений. Методы системного анализа и синтеза. Функционально-стоимостный анализ. Методы развития творческого воображения. Основные механизмы устранения противоречий. Постановка задачи. Стандарты на решение изобретательских задач.	4							
2. Сущность алгоритма решения изобретательских задач. Сущность теории решения изобретательских задач.			4					
3. Проработка материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических заданий							8	
3. Применение теории решения изобретательских задач к анализу сложных технических систем.								

1. Законы развития сложных технических систем. Цикл жизни сложных технических систем. Всеобщие законы развития. Особенности моделей технических систем. Анализ истории совершенствования некоторых технических устройств в области машиностроения. Закон полноты частей системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон вытеснение человека из технических систем. Управление жизненным циклом технических систем.	4							
2. Применение теории решения изобретательских задач к анализу сложных технических систем.			4					
3. Проработка материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических заданий							8	
4. Эффективность технических систем.								
1. Показатели и критерии эффективности функционирования систем. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем. Функциональное описание и моделирование систем. Классификация видов моделирования систем. Теория игр и принятие решений. Критерии Сэвиджа, Гурвица, Вальда. Принцип наибольшего гарантированного результата. Эффективность по Парето.	4							
2. Анализ эффективности типовой радиотехнической системы.			4					
3. Проработка материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических заданий							8	
5. Организация процесса выполнения проектов разных типов.								

1. Ранжирование задач и составление плана работ. Составление путевых карт процесса работы по инновационным проектам. Контроль за сроками выполнением работ. Контроль качества выполненных работ.	2							
2. Особенности организации процесса выполнения проектов разных типов.			4					
3. Проработка материалов лекций. Подготовка к выполнению и защите практических заданий							6	
4.								
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Еромасов Р. Г., Никифорова Э. М., Осокин Е. Н. Теория решения изобретательских задач: учеб.-метод. пособие для практ. занятий студентам спец. 150108 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия»(Красноярск: СФУ).
2. Еромасов Р. Г., Никифорова Э. М., Осокин Е. Н. Теория решения изобретательских задач: учеб.-метод. пособие для практ. занятий [студентов спец. 150108 "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия"] (Красноярск: СФУ).
3. Еромасов Р. Г., Никифорова Э. М., Осокин Е. Н. Теория решения изобретательских задач: учеб.-метод. пособие для самост. работ [студентов спец. 150108 "Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия", 150701 "Физико-химия процессов и материалов"] (Красноярск: СФУ).
4. Еромасов Р. Г., Никифорова Э. М., Осокин Е. Н. Теория решения изобретательских задач: учеб.-метод. пособие для самост. работы студентов спец. 150108 «Порошковая металлургия, композиционные материалы, покрытия», 150701 «Физико-химия процессов и материалов» (Красноярск: СФУ).
5. Карышев А.С. Теория решения изобретательских задач: метод. указания к лабораторным занятиям (Абакан: РИО ХТИ - филиала СФУ).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. - Microsoft Windows Professional 7
2. - Microsoft® Office Professional Plus 2010
3. - ESET NOD32 Antivirus Business Edition
4. - Adobe Acrobat Pro Extended 9.0

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. - Электронная библиотечная система «СФУ»;
2. - Политематическая электронно-библиотечная система «Znanium» изд-ва «Инфра-М»;
3. - Политематическая электронно-библиотечная система издательства «Лань»;
4. - Политематическая БД российских диссертаций Российской государственной библиотеки;
5. - Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
6. - БД нормативно-правовой информации «Консультант плюс»;

7. - Российские научные журналы на платформе elibrary.ru;
8. - Российская БД нормативно-технической документации «NormaCS».

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Помещение для самостоятельной работы:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья, аудиторная доска, 12 компьютеров с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:

- Специализированная мебель: аудиторные столы и стулья; аудиторная доска.
- Технические средства обучения: проектор, экран для проектора, ноутбук с подключением к сети Интернет (неограниченный доступ) и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.