

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматики,
автоматизированного
управления и проектирования
(СААУП ИКИТ)
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматики,
автоматизированного управления
и проектирования
(СААУП ИКИТ)
наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

Д. т. н., профессор Ченцов С.В.

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ПОИСКА
ИННОВАЦИОННЫХ РЕШЕНИЙ

Дисциплина ФТД..01 Теория поиска инновационных решений

Направление подготовки /
специальность 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств 2018г.

Направленность
(профиль) _____

Форма обучения очная

Год набора 2018

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

150000 «МАШИНОСТРОЕНИЕ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 2018г.

Программу
составили

д. т.н., профессор, Краснобаев Ю. В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Цель преподавания дисциплины «Теория поиска инновационных решений» – теоретическая и практическая подготовка бакалавров в области методологии формирования новшеств и поиска инновационных решений в такой степени, чтобы они могли понимать законы прогрессивного развития технических систем, знать основные правила разрешения технических противоречий и приемы решения творческих инновационных задач.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачи изучения дисциплины:

- освоение методов поиска и принятия инновационных решений;
- изучение общей методологии изобретательской деятельности;
- изучение технологии целенаправленного поиска инновационных решений;
- освоение применения закономерностей строения и развития техники для целенаправленного поиска новых решений;
- изучение эвристических методов принятия инновационных решений.

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

ОК-6: способностью использовать общеправовые знания в различных сферах деятельности	
Уровень 1	Взаимосвязи науки и техники
Уровень 2	Базовый понятийный аппарат, необходимый для дальнейшего восприятия основных отраслевых дисциплин
Уровень 1	применять общеправовые знания для для анализа поставленных задач и требований по всему спектру деятельности
Уровень 1	современными средствами и системами поиска общеправовых знаний
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	
Уровень 1	методы решения стандартных задач профессиональной деятельности
Уровень 1	пользоваться информационно-коммуникационными технологиями
Уровень 1	основами информационной и библиографической культуры для

	поиска решений стандартных задач
ПК-1: способностью собирать и анализировать исходные информационные данные для проектирования технологических процессов изготовления продукции, средств и систем автоматизации, контроля, технологического оснащения, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством; участвовать в работах по расчету и проектированию процессов изготовления продукции и указанных средств и систем с использованием современных информационных технологий, методов и средств проектирования	
Уровень 1	методы и приёмы сбора и анализа исходных информационных данных для проектирования технологических процессов изготовления продукции
Уровень 1	проводить работы по расчёту и проектированию процессов изготовления продукции
Уровень 1	современными информационными технологиями, методами и средствами проектирования

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Для изучения дисциплины «Теория поиска инновационных решений» требуются знание: основных физических законов в области механики, электричества и оптики, технологии сбора и систематизации научно-технической информации.

Дисциплина «Теория поиска инновационных решений» является факультативной дисциплиной.

1.5 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)	Семестр
		5
Общая трудоемкость дисциплины	2 (72)	2 (72)
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	1 (36)
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,5 (18)	0,5 (18)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	1 (36)	1 (36)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение. Общая классификация методов поиска и принятия инновационных решений. Предпринимательство и инновации. ТПИР как основа общей методологии изобретательской деятельности. Технологии целенаправленного поиска инновационных решений.	3	0	0	7	ОК-6 ОПК-2 ПК-1
2	Функционально-физический анализ, его сущность и место при поиске и выборе инновационных решений	2	0	0	7	ОК-6 ОПК-2 ПК-1

3	Научно-техническое развитие – процесс разрешения и устранения противоречий. Закономерности появления изобретений. Использование закономерностей строения и развития техники для целенаправленного поиска новых решений	4	0	0	6	ОК-6 ОПК-2 ПК-1
4	Философские аспекты научно-технического развития. Нравственно-этическая оценка инновационной деятельности	1,0000000 2980232	0	0	6	ОК-6 ОПК-2 ПК-1
5	Поисковые методы и особенности их применения. Эвристические методы принятия инновационных решений	8	18	0	10	ОК-6 ОПК-2 ПК-1
Всего		18	18	0	36	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Методы поиска и принятия новых решений в человеческой деятельности. Области применения методов: научная, проектная, предпринимательская, управленческая, предметно-профессиональная.	1	0	0
2	1	Общая классификация методов поиска и принятия новых решений. Поисковые методы и их классификация: методы активизации творческого мышления, комбинаторные методы, логико-аналитические методы, технологии целенаправленного поиска новых решений	1	0	0
3	1	Классификация задач и методов принятия решений. Особенности применения методов поиска и принятия новых решений	1	0	0
4	2	Функционально-физический анализ как основа целенаправленного поиска новых решений. Применение функционально-физического анализа на макро- и микро-уровнях. Основные понятия функционально-физического анализа.	1	0	0

5	2	Принцип выделения структур с двухуровневой иерархией. Объекты окружающей среды. Методика построения конструктивной функциональной структуры. Методика построения потоковой (абстрагированной и конкретизированной) функциональной структуры. Физико-технические эффекты и явления. Операции Коллера и их применение	1	0	0
6	3	Основная закономерность строения технических изделий. Физическая природа возникновения технических противоречий. Кибернетическая модель технических противоречий. Процесс разрешения и устранения существующих противоречий.	2	0	0
7	3	Человеческие потребности и особенности их удовлетворения. Аксиома неограниченности человеческих потребностей. Закономерности возможностей удовлетворения человеческих потребностей. Построение иерархической матрицы удовлетворения частной потребности	2	0	0

8	4	<p>Главенствующая роль научно-технического развития в жизни современного общества. Техника и современный мир. Взаимосвязи науки и техники. Процессы удовлетворения потребностей как главный движущий фактор научно-технического развития. Изобретения – основа научно-технического развития</p>	0,3	0	0
9	4	<p>Основные этапы экономико-технологического развития. Возникновение «второй природы» как искусственно созданной геологической силы. Парадокс Н. А. Бердяева. Внутренняя логика и диалектика развития техники</p>	0,3	0	0
10	4	<p>Основные факторы отрицательного влияния техносферы на естественную природу. Возможность учета и устранения возникшего антагонизма между техносферой и биосферой. Ответственность ученого, инженера, изобретателя, предпринимателя за «рыночное вытягивание» инновационных решений</p>	0,4	0	0

11	5	<p>Понятие вектора “психологической инерции” и способы изменения его направленности. Методы “мозговой атаки”. Характеристики и область применения методов. Алгоритмы проведения прямой и обратной мозговых атак. Требования к формированию творческой группы. Правила для участников сеанса мозговой атаки. Оформление и анализ результатов мозговой атаки. Метод синектики. Характеристика и область применения метода. Алгоритм проведения синектического сеанса. Виды аналогий, использующиеся в синектическом методе: прямая и обратная аналогии, личная аналогия (эмпатия), символическая аналогия, фантастическая аналогия. Метод гирлянд ассоциаций. Характеристика и алгоритм применения метода гирлянд ассоциаций</p>	2,6	0	0
----	---	--	-----	---	---

12	5	Морфологический анализ и синтез технических решений. Характеристика и область применения метода. Морфологические признаки технических объектов. Морфологическая матрица и ее составление. Методы упрощения морфологических матриц. Синтез технических решений и выбор наиболее эффективных	2,7	0	0
13	5	Метод эвристических приемов. Характеристики и область применения метода. Составление индивидуального фонда эвристических приемов. Межотраслевой фонд эвристических приемов. Методика использования межотраслевого фонда эвристических приемов. Вепольный анализ, его сущность и содержание	2,7	0	0
Итого			18	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	5	Формирование творческих групп и решение инновационных задач методами «мозговой атаки»	4	0	0

2	5	Решение инновационных задач методами синектики с помощью прямой и обратной аналогий, личной аналогии (эмпатии), символической и фантастической аналогий	4	0	0
3	5	Решение инновационных задач методами гирлянд ассоциаций	2	0	0
4	5	Решение инновационных задач с использованием морфологического анализа. Составление и анализ морфологических матриц	4	0	0
5	5	Решение инновационных задач с использованием метода эвристических приемов	4	0	0
Всего			18	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Альшуллер Г. С.	Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: ООО "Альпина Паблишер", 2016

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Шустов М. А.	Методические основы инженерно-технического творчества: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016
Л1.2	Алексеев В. П.	Системный анализ и методы научно-технического творчества	Москва: ТУСУР (Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники), 2012
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Барышев М. А., Каширин В. П., Пфаненштиль И. А.	Философия техники: учеб. пособие	Красноярск: СФУ, 2007
Л2.2	Миротин Л. Б., Омельченко И. Н.	Инженерная логистика : логистически-ориентированное управление жизненным циклом продукции: учебник для вузов по специальности 220701 - "Менеджмент высоких технологий" направления подготовки дипломированных специалистов 220700 - "Организация и управление наукоемкими производствами"	Москва: Горячая линия-Телеком, 2013
Л2.3	Ившин В. П., Перухин М. Ю.	Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014
Л2.4	Фурсенко С. Н., Якубовская Е. С., Волкова Е. С.	Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

ЛЗ.1	Альтшуллер Г. С.	Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: ООО "Альпина Паблицер", 2016
------	------------------	---	--------------------------------------

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Шустов М. А. Методические основы инженерно-технического творчества: Монография / М.А. Шустов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 128 с.	http://znanium.com/bookread2.php?book=462120
Э2	Алексеев В.П. Озеркин Д.В. Системный анализ и методы научно-технического творчества. Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 325 с.	http://e.lanbook.com/view/book/4937/
Э3	Ившин В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами: Учебное пособие / В.П. Ившин, М.Ю. Перухин. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.	http://znanium.com/bookread2.php?book=430323
Э4	Фурсенко С. Н. Автоматизация технологических процессов: Учебное пособие / С.Н. Фурсенко, Е.С. Якубовская, Е.С. Волкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. - 377 с.	http://znanium.com/bookread2.php?book=483246
Э5	Инженерная логистика: логистически-ориентированное управление жизненным циклом продукции. Учебник для вузов. / Л. Б. Миротин, И. Н Омельченко, А. А Колобов и др. Под ред. Л. Б. Миротина и И. Н Омельченко. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013 – 644 с.	http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=63251

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

По дисциплине «Теория поиска инновационных решений» учебным планом на самостоятельную работу предусмотрено 36 ак. часов.

Для самостоятельной работы предусмотрено:

- изучение теоретического курса (общая трудоемкость - 18 часов); Тематика изучаемых разделов приведена ниже:
- Предпринимательство и инновации — 3 часа;
- Методика проведения функционально-физического анализа артефактов — 3 часа;
- Возможные перспективы развития современной цивилизации. Необходимость «этизации» техники и всего научно-технического развития — 3 часа;
- Метод контрольных вопросов. Характеристика метода. Использование обобщенных списков контрольных вопросов. Методика составления списка контрольных вопросов для решения конкретной проблемы — 5 часов;
- Обобщение методов теории решения изобретательских задач как вида логико-аналитического способа поиска инновационного решения — 4 часа;

- выполнение рефератов (общая трудоемкость - 18 часов). Примерный перечень тем рефератов приведён разделе 5.2. Студенты могут и самостоятельно выбрать тему реферата в соответствии с вопросами, изучаемыми при освоении дисциплины. При этом они обязаны согласовать выполнение реферата на выбранную тему с преподавателем.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	Программное обеспечение при осуществлении образовательного процесса не требуется.
-------	---

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	Поисковые системы информационно-телекоммуникационной сети Интернет.
-------	---

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

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима учебная аудитория для проведения лекций и лабораторных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение должно быть укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СФУ. Электронно-библиотечная система и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся.