

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

Б1.О.27 Алгоритмы решения нестандартных задач

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль)

27.03.05 Инноватика

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

Старший преподаватель, Цыганков Н.С.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» является формирование у студентов базовых представлений о законах развития технических систем, способах решения нестандартных задач, способах активизации поиска новых идей и организации творческой работы.

В результате освоения дисциплины студент должен изучить комплексную программу алгоритмического типа, законы развития технических систем для анализа и решения нестандартных задач; опираясь на изучение объективных закономерностей развития технических систем применять правила организации мышления и обобщенный опыт изобретательства к современной технике и технологии.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачами изучения дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» являются:

- формирование представлений об особенностях решения нестандартных задач;
- выработка умения формулировать проблемы инновационной организации и находить рациональные, оптимизационные методы их решения;
- изучение законов развития организации и технических систем;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков по применению алгоритмов и методов принятия коллективных решений в организации;
- изучение алгоритмов решения изобретательских задач различной сложности;
- формирование практических навыков разработки стратегии творческой личности и применение методов преодоления противоречий и сопротивления переменам.

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-2: Способен формулировать задачи профессиональной деятельности на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин (модулей)	
ОПК-2.1: Формулирует цель инновационного проекта на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин	Основные понятия теории решения изобретательских задач Сущность и особенности уровней изобретательских задач Законы развития технических систем Формировать идеальный конечный результат создаваемой инновационной технологии или

	<p>продукта</p> <p>Выявлять противоречия развития технических систем</p> <p>Определять направления дальнейшего развития инновационных технологий</p> <p>Методами усиления противоречий развития технических систем</p> <p>Правилами выявления схем типичных конфликтов технических объектов</p>
<p>ОПК-2.2: Формулирует цель организационно-управленческой деятельности в сфере инноватики на основе знаний профильных разделов математических, технических и естественно-научных дисциплин</p>	<p>Теорию развития творческой личности</p> <p>Особенности и условия применения неалгоритмических методов поиска решений</p> <p>Использовать системных подход в инженерном творчестве</p> <p>Анализировать текущее состояния развития технической системы</p> <p>Приемами развития воображения и оператором РВС</p> <p>Методами поиска решений изобретательских задач</p>
<p>ОПК-6: Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения</p>	
<p>ОПК-6.1: Разрабатывает проекты реализации инноваций с использованием теории решения инженерных задач и других теорий поиска нестандартных, креативных решений</p>	<p>Теоретические основы применения физических, химических, геометрических и биологических эффектов для решения противоречий в технических системах</p> <p>Порядок определения ведущей отрасли техники</p> <p>Особенности развития алгоритма решения изобретательских задач</p> <p>Определять имеющиеся вещественно-полевые ресурсы в технических системах</p> <p>Применять стандарты решения изобретательских задач с учетом типа эффекта</p> <p>Определять типы веполей в технических системах</p> <p>Методами проведения вепольного анализа технической системы</p> <p>Алгоритмом решения изобретательских задач</p>
<p>ОПК-6.2: Формирует функциональные области управления инновационными проектами</p>	<p>Структуру информационного фонда теории реешения изобретательских задач</p> <p>Методы отображения веполей и взаимосвязей между ними</p> <p>Ориентироваться в информационном фонде теории реешения изобретательских задач</p> <p>Проводить патентный поиск аналогов технических систем</p> <p>Программными средствами для отображения сценариев развития технических систем</p> <p>Программными средствами для отображения вепольной схемы технической системы</p>

ОПК-6.3: Использует	
технические средства и электронные технологии при технической реализации инновационного проекта, учитывая экологические последствия	

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)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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 изобретений											
		1. Введение в ТРИЗ. Концепция и основные понятия	2								
		2. Методы поиска творческих решений. Неалгоритмические методы	2								
		3. Инерция мышления. Уровни изобретательских задач			2						
		4. Метод проб и ошибок: ущность и недостатки. Типовые ошибки в изучении творчества			1						
		5. Особенности и порядок применения методов эвристики			1						
2. Законы развития технических систем											
		1. Системный подход в инженерном творчестве	2								
		2. Законы развития технических систем	2								
		3. Рассмотрение технических систем			1						
		4. Определение ведущей области техники. Первая часть АРИЗ-77			1						

3. Приемы преодоления технических противоречий								
1. Информационный фонд АРИЗ. Вещественно-полевые ресурсы	2							
2. Вепольный анализ. Виды веполей	2							
3. Применение эффектов			2					
4. Применение стандартов решения изобретательских задач			2					
5. Правила вепольного анализа. Особенности применения			2					
4. Стратегия творческой личности								
1. Приемы развития изображения	2							
2. Оператор РВС. Примеры применения			2					
5. Ралогитм решения изобретательских задач								
1. Алгоритм решения изобретательских задач	2							
2. Теория развития творческой личности	2							
3. Схемы типичных конфликтов			2					
4. Организация творческой работы, преодоления психологических барьеров			2					
5.							36	
6.								
Всего	18		18				36	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Альтшуллер Г. С. Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач(Москва: Альпина Бизнес Букс).
2. Ревенков А. В., Резчикова Е. В. Теория и практика решения технических задач: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений(Москва: Форум).
3. Кукалев С. В. Правила творческого мышления или тайные пружины ТРИЗ: [учебное пособие](Москва: Форум).
4. 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).
5. Шпаковский Н. А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей: учебное пособие(Москва: Издательство "ФОРУМ").
6. 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).
7. Орлов М.А. Основы классической ТРИЗ: практическое руководство для изобретательского мышления(М.: СОЛОН-ПРЕСС).

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. Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» включает: ОС Microsoft XP, Windows 7, Microsoft Office 7.

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

1. Научная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>
2. Официальный сайт www.ALTSHULLER.RU статьи «Алгоритм решения изобретательских задач АРИЗ-85-В», «О применении АРИЗ к электронике, радиотехнике и схемным задачам» и др.
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://windows.edu/ru>
4. Российский образовательный портал <http://www.edu.ru/>
5. Каталог научных и образовательных ресурсов открытого доступа http://irbis.tspu.ru/cgi/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=SITE&P21DBN=SI
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru> , <http://eor.edu.ru>

7. www.ZNANIUM.COM
8. www.BOOK.RU
9. <http://www.iqlib.ru> Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания
10. Википедия. Свободная общедоступная многоязычная универсальная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org>

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)

Минимально необходимый перечень материально-технического обеспечения для реализации дисциплины «Алгоритмы решения нестандартных задач» бакалаврской программы включает в себя: лекционные аудитории и помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций), библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет), компьютерные классы.

При использовании электронных изданий вуз обеспечивает каждого обучающегося во время самостоятельной подготовки рабочим местом в компьютерном классе и библиотеке с выходом в сеть Интернет в соответствии с объемом дисциплины.