

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

**СОГЛАСОВАНО**

Заведующий кафедрой

Кафедра экспериментальной  
физики и инновационных  
технологий (Ф4\_ИФО)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой

Кафедра экспериментальной  
физики и инновационных  
технологий (Ф4\_ИФО)

наименование кафедры

В.А. Орлов

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ  
НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ**

Дисциплина Б1.В.13 Алгоритмы решения нестандартных задач

Направление подготовки /  
специальность 27.03.05 Инноватика 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

270000 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

Направление 27.03.05 Инноватика 2018г.

---

Программу  
составили

Старший преподаватель, Цыганков Н.С.

---

## 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

<b>ПК-10: способностью спланировать необходимый эксперимент, получить адекватную модель и исследовать ее</b>
--

Уровень 1	знать методы планирования экспериментов, построения моделей их исследования
Уровень 1	уметь планировать экспериментальные исследования, разрабатывать простые модели процессов в профессиональной деятельности
Уровень 1	владеть приемами обращения с экспериментальными установками, методами математического моделирования

#### 1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Физика

Математический анализ

#### 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
		6
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
занятия лекционного типа	0,5 (18)	0,5 (18)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	1 (36)	1 (36)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,5 (54)</b>	<b>1,5 (54)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 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	Методы изобретений	4	10	0	0	
2	Законы развития технических систем	4	4	0	0	
3	Приемы преодоления технических противоречий	4	8	0	0	
4	Стратегия творческой личности	2	4	0	0	
5	Алгоритм решения изобретательских задач	4	10	0	54	
Всего		18	36	0	54	

#### 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	Введение в ТРИЗ. Концепция и основные понятия	2	0	0

2	1	Методы поиска творческих решений. Неалгоритмические методы	2	0	0
3	2	Системный подход в инженерном творчестве	2	0	0
4	2	Законы развития технических систем	2	0	0
5	3	Информационный фонд АРИЗ. Вещественно-полевые ресурсы	2	0	0
6	3	Вепольный анализ. Виды веполей	2	0	0
7	4	Приемы развития изображения	2	0	0
8	5	Алгоритм решения изобретательских задач	2	0	0
9	5	Теория развития творческой личности	2	0	0
Всего			18	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в acad. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Краткая история развития ТРИЗ. Сфера применения	2	0	0
2	1	Инерция мышления. Уровни изобретательских задач	2	0	0
3	1	Метод проб и ошибок: успешность и недостатки. Типовые ошибки в изучении творчества	2	0	0
4	1	Особенности и порядок применения методов эвристики	4	0	0
5	2	Рассмотрение технических систем	2	2	0
6	2	Определение ведущей области техники. Первая часть АРИЗ-77	2	0	0
7	3	Применение эффектов	2	2	0

8	3	Применение стандартов решения изобретательских задач	2	2	0
9	3	Правила вепольного анализа. Особенности применения	4	2	0
10	4	Оператор РВС. Примеры применения	4	2	0
11	5	Схемы типичных конфликтов	2	2	0
12	5	Применения АРИЗ85	4	4	0
13	5	Организация творческой работы, преодоления психологических барьеров	4	2	0
Всего			26	18	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	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, 2012
Л1.2	Орлов М.А.	Основы классической ТРИЗ: практическое руководство для изобретательского мышления	М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006

## 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	Альтшуллер Г. С.	Найти идею. Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач	Москва: Альпина Бизнес Букс, 2014
Л1.2	Ревенков А. В., Резчикова Е. В.	Теория и практика решения технических задач: учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений	Москва: Форум, 2013
Л1.3	Кукалев С. В.	Правила творческого мышления или тайные пружины ТРИЗ: [учебное пособие]	Москва: Форум, 2014
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	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, 2012
Л2.2	Шпаковский Н. А.	ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей: учебное пособие	Москва: Издательство "ФОРУМ", 2017
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2012
Л3.2	Орлов М.А.	Основы классической ТРИЗ: практическое руководство для изобретательского мышления	М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006

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

Э1	Официальный сайт создателя ТРИЗ	<a href="http://www.ALTSHULLER.RU">www.ALTSHULLER.RU</a>
----	---------------------------------	--

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Итоговая аттестация по дисциплине в соответствии с требованиями к компетенциям специалиста и бакалавра осуществляется в конце семестра. По данной дисциплине предусмотрена форма контроля – зачет.

Организационно для проставления зачета необходимо продемонстрировать теоретические знания по дисциплине в соответствии с перечнем вопросов к зачету на уровне не ниже, чем «удовлетворительно +». Это соответствует освоению дисциплины на 61%.

Кроме того, студентам необходимо продемонстрировать освоение практических навыков на примере решения изобретательских задач на уровне не ниже, чем «удовлетворительно +».

Таким образом, уровень освоения дисциплины должен соответствовать не менее, чем 61%. В этом случае студент оценивается зачетом по дисциплине.

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

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

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

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

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

9.2.9	9. <a href="http://www.iqlib.ru">http://www.iqlib.ru</a> Интернет-библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. Удобный поиск по ключевым словам, отдельным темам и отраслям знания
9.2.1 0	10. Википедия. Свободная общедоступная многоязычная универсальная энциклопедия: <a href="http://ru.wikipedia.org">http://ru.wikipedia.org</a>

## **10 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 видеопроекторным 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.