

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины

Алгоритмы решения нестандартных задач Б3.Б.5

Направление подготовки: 222000.62 - Инноватика

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Гизатуллин А.А.

Рецензент(ы):

Хусаинов Н.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) ассистент, б/с Гизатуллин А.А. Кафедра общей физики Отделение физики, Amir.Gizatullin@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Приобщение студентов к изобретательской деятельности на базе изучения основ современных научных методов, предназначенных для поиска новых технических решений.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б3.Б.5 Профессиональный" основной образовательной программы 222000.62 Инноватика и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 3 курсе, 5 семестр.

Дисциплина входит в блок общенаучных дисциплин. Для ее успешного освоения необходимы знания курсов математика, физика, информационные технологии.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные понятия теории решения изобретательских задач, уметь применять их для решения физических и инженерных задач.

2. должен уметь:

пользоваться алгоритмами решений изобретательских задач для решения физических и прикладных задач.

3. должен владеть:

Основными приемами устранения технических противоречий.

Решать задачи физики и инженерии методами и алгоритмами ТРИЗ.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 5 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Введение. Истоки развития алгоритмов решения нестандартных задач и теории принятия изобретательских задач. Основные понятия ТРИЗ.	5	1-2	2	4	0	тестирование контрольная работа устный опрос
2.	Тема 2. Основные приемы устранения технических противоречий. Принцип дробления и объединения, вынесения. Принцип универсальности.	5	3-6	4	8	0	тестирование контрольная работа устный опрос
3.	Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач. Стандарты на решение изобретательских задач.	5	7-8	2	4	0	тестирование контрольная работа устный опрос
4.	Тема 4. Физические явления и эффекты как научная основа разрешения физических противоречий.	5	9-12	4	8	0	тестирование контрольная работа устный опрос
5.	Тема 5. Использование физических явлений и эффектов при решении технических задач.	5	13-14	2	4	0	тестирование контрольная работа устный опрос
6.	Тема 6. Использование физических явлений и эффектов для составления творческих задач технического содержания.	5	15-18	4	8	0	тестирование контрольная работа устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	5		0	0	0	экзамен
	Итого			18	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Введение. Истоки развития алгоритмов решения нестандартных задач и теории принятия изобретательских задач. Основные понятия ТРИЗ.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)):

Тема 2. Основные приемы устранения технических противоречий. Принцип дробления и объединения, вынесения. Принцип универсальности.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач. Стандарты на решение изобретательских задач.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)):

Тема 4. Физические явления и эффекты как научная основа разрешения физических противоречий.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (8 часа(ов)):

Тема 5. Использование физических явлений и эффектов при решении технических задач.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

практическое занятие (4 часа(ов)):

Тема 6. Использование физических явлений и эффектов для составления творческих задач технического содержания.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

практическое занятие (8 часа(ов)):

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Введение. Истоки развития алгоритмов решения нестандартных задач и теории принятия изобретательских задач. Основные понятия ТРИЗ.	5	1-2	Решение задач	1	Тест, контрольная работа, устный опрос
2.	Тема 2. Основные приемы устранения технических противоречий. Принцип дробления и объединения, вынесения. Принцип универсальности.	5	3-6	Решение задач	2	Тест, контрольная работа, устный опрос

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач. Стандарты на решение изобретательских задач.	5	7-8	Решение задач	2	Тест, контрольная работа, устный опрос
4.	Тема 4. Физические явления и эффекты как научная основа разрешения физических противоречий.	5	9-12	Решение задач	2	Тест, контрольная работа, устный опрос
5.	Тема 5. Использование физических явлений и эффектов при решении технических задач.	5	13-14	Решение задач	2	Тест, контрольная работа, устный опрос
6.	Тема 6. Использование физических явлений и эффектов для составления творческих задач технического содержания.	5	15-18	Решение задач	2	Тест, контрольная работа, устный опрос
	Итого				11	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются следующие формы учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента (выполнение индивидуальных домашних заданий), консультации, проектные работы, тесты.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Введение. Истоки развития алгоритмов решения нестандартных задач и теории принятия изобретательских задач. Основные понятия ТРИЗ.

Тест, контрольная работа, устный опрос, примерные вопросы:

Тема 2. Основные приемы устранения технических противоречий. Принцип дробления и объединения, вынесения. Принцип универсальности.

Тест, контрольная работа, устный опрос, примерные вопросы:

Тема 3. Алгоритм решения изобретательских задач. Стандарты на решение изобретательских задач.

Тест, контрольная работа, устный опрос, примерные вопросы:

Тема 4. Физические явления и эффекты как научная основа разрешения физических противоречий.

Тест, контрольная работа, устный опрос, примерные вопросы:

Тема 5. Использование физических явлений и эффектов при решении технических задач.

Тест, контрольная работа, устный опрос, примерные вопросы:

Тема 6. Использование физических явлений и эффектов для составления творческих задач технического содержания.

Тест, контрольная работа, устный опрос, примерные вопросы:

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Текущий контроль успеваемости проводится в виде выполнения тестов и контрольных работ. Аттестация по итогам семестра учитывает результаты контроля промежуточной успеваемости и оценку, полученную на устном экзамене.

7.1. Основная литература:

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею: Введение в ТРИЗ - теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер - М.: Альпина Бизнес Букс, 2008. - 400с.
2. Альтшуллер Г.С. Алгоритм изобретения / Г.С. Альтшуллер. 2-е изд. - М.: Московский рабочий, 1973. - 296с.
3. Аверченков В.И. Методы инженерного творчества: учебный ресурс [электронный ресурс] / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. -3-е изд. стереотип. М.: ФЛИНТА, 2011. - 78с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Альтшуллер Г.С. Творчество как точная наука: Теория решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. - М.: Сов. Радио, 1979. - 175с.
2. Горин Ю.В. Создание новых технических решений на основе использования физических эффектов и явлений: Методическое пособие для преподавателей образовательных учреждений СПО / Ю.В. Горин, В.В. Землянский. - Пенза: ПГТА, ПКУ и ПТ им. Е.Д. Басулина, 2005. - 60 с.
3. Ревенков А.В. Теория и практика решения технических задач / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. - М.: Форум, 2009. - 382 с.

7.3. Интернет-ресурсы:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Освоение дисциплины "Алгоритмы решения нестандартных задач" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 222000.62 "Инноватика" и профилю подготовки не предусмотрено .

Автор(ы):

Гизатуллин А.А. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Хусаинов Н.И. _____

"__" _____ 201__ г.