

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-Российского
университета

 М.Е. Лустенков

(подпись)

«26» 06 2014 г.

Регистрационный № УД-240-15.3 P15 /р

АЛГОРИТМЫ РЕШЕНИЯ НЕСТАНДАРТНЫХ ЗАДАЧ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Направление подготовки 27.03.05 (222000) Инноватика

Профиль подготовки Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

Квалификация (степень) Бакалавр

	Форма обучения
	Очная (дневная)
Курс	3
Семестр	5
Лекции	26
Практические занятия	8
Лабораторные работы	34
Курсовая работа	5
Экзамен	5
Аудиторная (контактная) работа, часов	68
Самостоятельная работа	112
Всего часов / зачетных единиц	180 /5

Кафедра-разработчик программы: "Экономическая информатика"


Составитель: канд. техн. наук, доцент Широченко В.А.

Могилев, 2014

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 222000 «Инноватика» № 97, утвержденным 25.01.2011 г., учебным планом рег. № 222-000/62-1, утвержденным 02.04.2013 г. с учетом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего профессионального образования по направлению подготовки «Инноватика».

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой _____
(название кафедры)

« 6 » мая 2014 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой  В.А. Широченко
(подпись)

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета
Белорусско-Российского университета

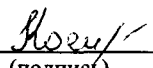
«25» июня 2014 г., протокол № 7.

Зам. председателя Президиума
научно-методического совета


(подпись) А.Д. Бужинский

Рабочая программа согласована:

Зав. справочно-библиографическим
отделом


(подпись) Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


(подпись) О.Е. Печковская

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Умение решать нестандартные задачи является навыком, востребованным на всех уровнях управления, от государственного и до уровня руководства деятельностью конкретных коллективов исполнителей.

Цель изучения дисциплины – получение студентами знаний, умений и навыков по применению принципов и методологии ТРИЗ и дать будущим специалистам по инноватике реальные и практически проверенные современные методики поиска решения сложных производственных задач.

Целью преподавания дисциплины является получение студентами знаний, умений и навыков по применению принципов и методологии теории изобретательских задач и дать будущим специалистам по инноватике реальные и практически проверенные современные методики поиска решения сложных производственных задач.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать:

– историю и основные методы решения творческих проблем;

уметь:

– правильно сформулировать проблему, исходя из неопределенной исходной ситуации;

владеть:

– простейшими практическими приемами и инструментами Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ).

1.3 Место дисциплины в структуре подготовки студента

Дисциплина «Алгоритмы решения нестандартных задач» входит в базовую (общеобразовательную) часть дисциплин профессионального цикла.

Для изучения данной дисциплины студент должен обладать знаниями по ранее изучаемой дисциплине «Механика и технологии», «Промышленные технологии и инновации», «Управление инновационной деятельностью», «Основы проектирования и конструирования», «».

Сформированные в процессе изучения дисциплины знания и навыки будут использованы при изучении дисциплин «Системный анализ и принятие решений», «Управление инновационными проектами», а также для выполнения курсовых и дипломных работ.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОК-18	способность изложить суть проекта, представить схему (эскиз) решения;
ПК-4	способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения;
ПК-12	способность воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования;
ПК-18	способность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 График образовательного процесса, формы текущего контроля и промежуточной аттестации, распределение рейтинг-баллов по учебным модулям и видам занятий

5 семестр

	1	2	3	4	5	6	7	8	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19-21			
Модуль	1								ПКУ 30	2									ПКУ 30	ПА (экзамен) 40			
Лекции, баллы																							
Лаб. раб., баллы		ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5	ЗЛР 5				ЗЛР 3	ЗЛР 3	ЗЛР 3	ЗЛР 3	ЗЛР 3	ЗЛР 3							
Практ.зан., баллы															ОЗ	ОЗ	ОЗ	ОЗ					

Принятые обозначения:

ЗЛР – защита лабораторной работы;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего и рубежного рейтинг-контроля и соответствует баллам:

Экзамен:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

2.2. Наименование тем лекционных и практических занятий, объем в часах.

5 семестр

№ недели	Лекции	Часы	Лабораторные работы		Практические занятия		Самостоятельная работа
	Тема. Основные вопросы		Тема	Часы	Тема	Часы	
Модуль 1							
1	Тема 1. Основные методы решения нестандартных задач Характеристика творческих проблем. Основополагающие понятия о различиях между оптимизацией и проблемами, которые требуют творческого решения. Неалгоритмические методы решения нестандартных задач. Методы активизации процесса решения: мозговой штурм, синектика, метод фокальных объектов, морфологические таблицы. Систематические методы определения проблем.	2	Лаб.р.№ 1. Методы развития творческого воображения	2			2
2	Тема 2. Основные сведения о Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ) Краткая история создания ТРИЗ. Ход развития ТРИЗ, основные изменения в теории, начиная с первых публикаций, понимать причины и закономерности этих изменений. Иметь представление о нетехнических направлениях исследований.	2	Лаб.р.№ 2. Мозговой штурм. Методика проведения. Роль и функции ведущего. Генерация и группирование предложений. Достижение консенсуса группы.	2			2
3	Тема 2. Основные сведения о Теории Решения Изобретательских Задач (ТРИЗ) Предмет ТРИЗ, основные термины и определения. Задачи, которые решаются методами ТРИЗ. Терминология.	2	Лаб.р.№ 3. Метод морфологического ящика	2			2
4	Тема 3. Психологические основы творчества Теория Развития Творческой Личности. Действия, необходимые для развития творческих способностей.	2	Лаб.р.№ 4. Прогнозирование развития ТС на примере зубной щетки	2			2
5	Тема 3. Психологические основы творчества Методы развития творческого воображения. Основные методы развития творческого воображения. Умение выстраивать различные иерархии для полученной фантастической идеи, прогнозировать ближайшие и отдаленные следствия, сталкивать тенденции и антитенденции, видеть и решать возникающие при этом задачи. Необходимость развития творческих способностей решателя и обучить методам развития творческого воображения и методам борьбы с психологической инерцией.	2	Лаб.р.№ 5. Основные принципы решения творческих задач.	2			2
6	Тема 4. Анализ Технических Проблем Причинно-следственный анализ. Построение причинно-следственных цепочек, выявление ключевых недостатков рассматриваемых систем.	2	Лаб.р.№ 6. Учебные примеры и кейс-стади для иллюстрации применения Технических Противоречий и Матрицы Альтшуллера	2			3

№ недели	Лекции		Лабораторные работы		Практические занятия		Самостоятельная работа
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы	Тема	Часы	
7	Тема 4. Анализ Технических Проблем Функциональный анализ. Понятие функций системы, построение функциональных схем.	2	Лаб.р.№ 6. Учебные примеры и кейс-стади для иллюстрации применения Технических Противоречий и Матрицы Альтшуллера	2			2
8	Тема 5. Законы и тенденции развития Технических Систем Повышение идеальности технических систем. Понятие Идеальности и способы ее повышения. Основные тренды развития технических систем. Законы полноты частей системы.	2	Лаб.р.№ 7. Учебные примеры и кейс-стади для иллюстрации применения Физических Противоречий	2			3
Модуль 2							
9	Тема 5. Законы и тенденции развития Технических Систем Тренды: вытеснения человека из ТС, повышения управляемости, повышения согласования, повышения динамичности, перехода в надсистему, повышение степени тримминга, неравномерность развития, оптимизации потоков. Взаимосвязь законов и трендов. Совместное действие различных трендов	2	Лаб.р.№ 7. Учебные примеры и кейс-стади для иллюстрации применения Физических Противоречий	2			2
10	Тема 6. Инструментальная база ТРИЗ. Принципы решения творческих задач. Общие принципы решения задач. Эвристики. Технические Противоречия (ТП) и Матрица Альтшуллера (МА).	2	Лаб.р.№ 8. Учебные примеры и кейс-стади для иллюстрации применения Вещественно-Полевого Анализа	2			3
11	Тема 6. Инструментальная база ТРИЗ. Составление Технических Противоречий и их разрешение с помощью Матрицы Альтшуллера. Физические Противоречия (ФП). Составление ФП и его разрешение	2	Лаб.р.№ 8. Учебные примеры и кейс-стади для иллюстрации применения Вещественно-Полевого Анализа	2			2
12	Тема 7. Поиск информации Основные понятия о Конкурентной Разведке. Поиск в Интернет информации о конкурентах	2	Лаб.р.№ 9. Построение и использование веполей	2			3
13	Тема 8. Функционально-Стоимостной Анализ (ФСА) Основные понятия ФСА. Применение ФСА для анализа проблемы	2	Лаб.р.№ 9. Построение и использование веполей	2			2
14			Лаб.р.№ 10. Использование стандартов	2	Пр.р. №1. Техно-экономический анализ изделия и его производственного процесса	2	3
15			Лаб.р.№ 11. Патентный	2	Пр.р. №2. Выявление	2	2

№ недели	Лекции		Лабораторные работы		Практические занятия		Самостоятель ная работа
	Тема. Основные вопросы	Часы	Тема	Часы	Тема	Часы	
			поиск		наиболее эффективных путей улучшения экономических показателей производства		
16			Лаб.р.№ 12. Функционально- Стоимостной Анализ	2	Пр.р. №3. Выявление альтернативных решений улучшения экономических показателей производства	2	3
17			Лаб.р.№ 12. Функционально- Стоимостной Анализ	2	Пр.р. №4. Оценка и принятие решений по совершенствованию производства	2	2
Итого за семестр		26		34		8	40
Выполнение курсового проекта (работы)							36
Подготовка к экзамену							36
Итого		26		34		8	112

2.3. Курсовая работа, ее характеристика

Содержание курсовой работы включает три части:

- 1) теоретическая – обзор по теме курсовой работы, исследование актуальных вопросов в данной области, постановка задачи;
- 2) проектная – анализ технологичности производства и выявление проблем, поиск нового технического решения;
- 3) практическая – оценка полученных результатов и обоснование принимаемых решений, разработка рекомендаций и предложений, оформление курсовой работы.

Курсовая работа выполняется студентом по индивидуальному заданию.

Темой курсовой работы является обоснование нового технического решения, обеспечивающего повышение эффективности производства.

На выполнение курсовой работы отводится 36 часов.

Примерный перечень этапов выполнения курсовой работы и количество баллов за каждый из них представлен в таблице.

№	Этап выполнения	Минимум	Максимум
1	Теоретические исследования проблемы, постановка задачи	6	10
2	Анализ технологичности производства и выявление проблем	9	15
3	Поиск и обоснование нового технического решения	9	15
4	Оценка результатов и разработка рекомендаций и предложений	9	15
5	Оформление пояснительной записки	3	5
	Итого за выполнение курсовой работы	36	60
	Защита курсовой работы	15	40

Итоговая оценка курсовой работы представляет собой сумму баллов за выполнение и защиту курсовой работы и выставляется в соответствии с приведенной шкалой:

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение инновационных форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия	Вид аудиторных занятий			Всего часов
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические работы	
1	Традиционные	Темы 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8			22
2	Мультимедиа	Тема 5			4
3	Проблемные / проблемно-ориентированные		Лаб.р. № 3,4,5,6, 7, 8		24
4	Дискуссии, беседы		Лаб.р. № 1, 2	Пр.р. №1-4	12
4	С использованием ЭВМ		Лаб.р. № 11		2
5	Расчетные		Лаб.р. № 12		4
	ИТОГО	26	34	8	68

4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства контроля знаний студентов входят в состав учебно-методического комплекса дисциплины и хранятся на кафедре. Оценочные средства по дисциплине «Организация производства» включают:

№ п/п	Вид оценочных средств	Наличие (+ / -)	Количество комплектов
1	Вопросы к экзамену	+	1
2	Экзаменационные билеты	+	1

3	Перечень тем курсовых работ	+	1
4	Вопросы к лабораторным работам	+	1
5	Вопросы к практическим работам	+	1

ММЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Содержательное описание уровня**	Результаты обучения
<i>Компетенция ОК-18</i> способность изложить суть проекта, представить схему (эскиз) решения			
1	Пороговый уровень	Способность изложения и представления сути проекта	Умение представлять суть технического решения в виде словесного описания и в виде простейшей схемы
2	Продвинутый уровень	Способность излагать суть проекта и представлять схему решения	Умение представлять суть технического решения в виде принципиальной схемы
3	Высокий уровень	Способность четко и обоснованно излагать суть проекта и уверенно представлять схему решения	Умение представлять суть технического решения в виде принципиальной схемы с обоснованием его работоспособности и эффективности.
<i>Компетенция ПК-4</i> способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения			
1	Пороговый уровень	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, знание технических средств и технологий.	Умение выявлять критерии эффективности технического решения и выполнять оценку их значений на основе знаний технических средств и технологий.
2	Продвинутый уровень	Способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	Умение выявлять критерии эффективности технического решения и выполнять оценку их значений на основе выбора технических средств и технологий, в том числе с учетом экологических последствий их применения.
3	Высокий уровень	Способность четко обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, уверенно выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	Умение однозначно определять уровень технического решения по множеству значений различных критериев на основе выбора технических средств и технологий, в том числе с учетом экологических последствий их применения.
<i>Компетенция ПК-12</i> способность воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования			
1	Пороговый уровень	Способность воспринимать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Умение выполнять подбор и анализ научно-технической информации из литературных источников, описывающих отечественный и зарубежный

			опыт по тематике исследования.
2	Продвинутый уровень	Способность воспринимать и обобщать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	Умение выполнять подбор и анализ научно-технической информации из литературных источников, описывающих отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. Составлять обобщенный отчет по выполненному анализу.
3	Высокий уровень	Способность эффективно воспринимать и обобщать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования и использовать его на практике	Умение выполнять подбор и анализ научно-технической информации из литературных источников, описывающих отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. Составлять обобщенный отчет по выполненному анализу и формулировать рекомендации по использованию выявленного опыта.
<i>Компетенция ПК-18 способность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального</i>			
1	Пороговый уровень	Понимание методов анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	Умение использовать методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, осуществлять оценку их качества
2	Продвинутый уровень	Способность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	Умение использовать методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, осуществлять качественную и количественную оценку их преимуществ и недостатков
3	Высокий уровень	Способность квалифицированно применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений и обоснованно выбирать оптимальное решение	Умение использовать методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, осуществлять качественную и количественную оценку их преимуществ и недостатков, выбирать оптимальное решение

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ОК-18 способность изложить суть проекта, представить схему (эскиз) решения</i>	
Умение представлять суть технического решения в виде словесного описания и в виде простейшей схемы	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-8.
Умение представлять суть технического решения в виде принципиальной схемы	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-8.

Умение представлять суть технического решения в виде принципиальной схемы с обоснованием его работоспособности и эффективности.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 1-8.
<i>Компетенция ПК-4</i> способность обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	
Умение выявлять критерии эффективности технического решения и выполнять оценку их значений на основе знаний технических средств и технологий.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 9-12.
Умение выявлять критерии эффективности технического решения и выполнять оценку их значений на основе выбора технических средств и технологий, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 9-12.
Умение однозначно определять уровень технического решения по множеству значений различных критериев на основе выбора технических средств и технологий, в том числе с учетом экологических последствий их применения.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 9-12.
<i>Компетенция ПК-12</i> способность воспринимать (обобщать) научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования	
Умение выполнять подбор и анализ научно-технической информации из литературных источников, описывающих отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 11.
Умение выполнять подбор и анализ научно-технической информации из литературных источников, описывающих отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. Составлять обобщенный отчет по выполненному анализу.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 11.
Умение выполнять подбор и анализ научно-технической информации из литературных источников, описывающих отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования. Составлять обобщенный отчет по выполненному анализу и формулировать рекомендации по использованию выявленного опыта.	Вопросы к самостоятельной подготовке к лабораторным работам 11.
<i>Компетенция ПК-18</i> способность применять методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений для выбора оптимального	
Умение использовать методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, осуществлять оценку их качества	Вопросы к самостоятельной подготовке к практическим работам 1-4. Требования к курсовой работе.
Умение использовать методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, осуществлять качественную и количественную оценку их преимуществ и недостатков	Вопросы к самостоятельной подготовке к практическим работам 1-4. Требования к курсовой работе.
Умение использовать методы анализа вариантов проектных, конструкторских и технологических решений, осуществлять качественную и количественную оценку их преимуществ и недостатков, выбирать оптимальное решение	Вопросы к самостоятельной подготовке к практическим работам 1-4. Требования к курсовой работе.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ

Оценка активности студента на практических занятиях, полноты усвоения пройденного материала определяется преподавателем по выступлениям студентов в процессе занятий и результатам контрольных работ. Ведется индивидуальный учет успеваемости студентов, который отражается в баллах при проведении промежуточного контроля успеваемости и текущей аттестации.

5.4 Критерии оценки экзамена

При проведении экзамена во внимание принимается текущая работа студента в течении семестра, которая может быть оценена в баллах. Для допуска к экзамену студент должен набрать в течение семестра минимум 36 баллов, максимум 60 баллов. Соответственно интервал оценки полноты и качества ответов на вопросы составляет 15-40 баллов. Для конкретной оценки знаний студента следует руководствоваться следующими критериями:

-пороговый уровень: Студент владеет терминологией по курсу «Алгоритмы решения нестандартных задач», знает основные методы решения нестандартных задач, понимает психологические основы творчества, законы и тенденции развития технических систем. Понимает назначение и возможности соответствующих методов анализа технических проблем;

-продвинутый уровень: Студент хорошо владеет терминологией по курсу «Алгоритмы решения нестандартных задач», знает основные методы решения нестандартных задач, психологические основы творчества, законы и тенденции развития технических систем. Понимает назначение и возможности и умеет применять соответствующие методы анализа технических проблем;

-высокий уровень: Студент глубоко владеет терминологией по курсу «Алгоритмы решения нестандартных задач», хорошо знает основные методы решения нестандартных задач, психологические основы творчества, законы и тенденции развития технических систем. Умеет грамотно и корректно применять соответствующие методы анализа технических проблем и формулировать выводы по полученным результатам.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- анализ/решение кейсов (ситуационных производственных, профессиональных задач);
- выполнение курсовых работ (проектов) и ВКР;
- обзор литературы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к коллоквиуму, зачету, экзамену;
- работа с материалами курса, вынесенными на самостоятельное изучение.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических, творческих заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление письменных работ в соответствии с предъявляемыми в университете требованиями;
- сформированные компетенции в соответствии с целями и задачами изучения дисциплины.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1.	Зуев Ю. Ю. Основы создания конкурентоспособной техники и выработки эффективных решений: Учебное пособие / Ю. Ю. Зуев. - М.: МЭИ, 2006. - 402с.	Допущено УМО по образованию в обл. энергетики и электротехники	1
2.	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства: учеб. пособие / И. Б. Рыжков. - 2-е	Рекомендовано УМО по образованию в обл.	5

	изд., стер. - СПб.; М.; Краснодар: Лань, 2013. - 224с.	природообустройства и водопользования в качестве учеб. пособия для студентов вузов	
3.	Методы менеджмента качества. Функционально-стоимостный анализ: Учеб. пособие / П. С. Серенков [и др.]. - Мн.: БНТУ, 2005. - 184с.	Допущено МО РБ	50
4.	Шпаковский Н. А. ТРИЗ. Практика целевого изобретательства: учеб. пособие / Н. А. Шпаковский, Е. Л. Новицкая. - М.: Форум, 2011. - 336с.		1
5.	Орлов, М. А. Первичные инструменты ТРИЗ: справочник практика / М. А. Орлов. - М.: Солон-Пресс, 2010. - 128с.		2

7.2 Дополнительная литература:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы	Гриф	Количество экземпляров
1.	Вершина, Г. А. Основы инженерного творчества : метод. пособие для студ. спец. 1-37 01 01 "Двигатели внутреннего сгорания" / Г. А. Вершина, М. П. Ивандиков. - Мн.: БНТУ, 2012. - 43с.		1
2.	Чернышов Е. А. Основы инженерного творчества в дипломном проектировании и магистерских диссертациях: учеб. пособие для вузов / Е. А. Чернышов. - М.: Высш. шк., 2008. - 254с	Доп. УМО по образованию в обл. металлургии	1
3.	Уразаев В. Г. ТРИЗ в электронике / В. Г. Уразаев. - М.: Техносфера, 2006. - 320с.		1
4.	Чяпяле Ю. М. Методы поиска изобретательских идей / Ю. М. Чяпяле. - Л.: Машиностроение, 1990. - 96с.		5
5.	Пигоров Г. С. Интенсификация инженерного творчества: Потребности, методы, формы организации / Г. С. Пигоров, Ю. Н. Таран, В. П. Бельгольский. - М.: Профиздат, 1989. - 192с.		1
6.	Голубева, Е. Алгоритм изобретательского труда / Елена; Е. Голубева// Отдел кадров. - 2005. - N 2. - С. 98-100.		
7.	Нарбут, А. ТРИЗ - очень практичная теория / Александр; А. Нарбут// Отдел кадров. - 2005. - N 2. - С. 101-104		
8.	Смит, Л. (президент Института Альтшуллера в США). ТРИЗ покоряет "Форд" / Ларри; Л. Смит; Беседу вел В. Кичкаев// Отдел кадров. - 2005. - N 2. - С. 113-115.		
9.	Сурков, П. П. Лучшее - враг хорошего / Петр Павел; П. П. Сурков// Отдел кадров. - 2005. - N 2. - С. 122-126.		
10.	Чернолес, В. ТРИЗ- панацея от изобретательских бед? / Владимир; Владимир Чернолес// Изобретатель и рационализатор. - 2006. - N 8. - С. 13.		

7.3 Перечень наглядных и других пособий, методических указаний по проведению конкретных видов учебных занятий, а также методических материалов к используемым в учебном процессе техническим средствам

7.3.1 Методические указания

1. Широченко В.А. Алгоритмы решения нестандартных задач. Методические указания для самостоятельной работы студентов. Могилев: ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», Электронный вариант

7.3.2 Плакаты, мультимедийные презентации

Мультимедийные презентации по лекционному курсу:
Тема 5. Законы и тенденции развития Технических Систем

7.3.3 Перечень программного обеспечения, используемого в учебном процессе

Для выполнения курсовой работы используются:

1. EXCEL (Microsoft Office XP).

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины содержится в паспорте компьютерных классов, рег. номера ПУЛ-4.405-404/4-14, ПУЛ-4.405-410/4-14.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

по учебной дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач»

Направление подготовки 27.03.05 Инноватика

Профиль подготовки Управление инновациями (по отраслям и сферам экономики)

на 2015-2016 учебный год

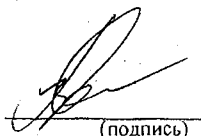
Изменений и дополнений нет.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры "Экономическая информатика"

(протокол № 11 от « 12 » 05 2015 г.)

Заведующий кафедрой:

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)



(подпись)

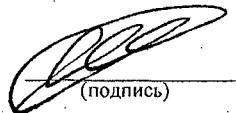
(В.А. Широченко)

УТВЕРЖДАЮ

Декан экономического факультета

канд. физ-мат. наук
(ученая степень, ученое звание)

« 14 » 05 2015 г.

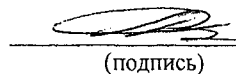


(подпись)

(И.И. Маковецкий)

СОГЛАСОВАНО:

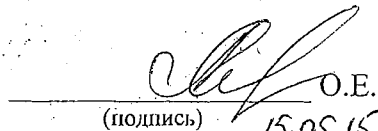
Зав. справочно-библиографическим
отделом



(подпись)

Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



(подпись) 15.05.15

О.Е. Печковская