

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

(Наименование филиала, где реализуется данная дисциплина)

Факультет Физико-математический и технологическо-экономический



И.И. Тимченко
2017г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ОД.2.17 Введение в теорию решения изобретательских задач

Код, название дисциплины /модуля

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки

Технология и Дополнительное образование

Программа прикладного бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Бакалавр/ магистр / специалист

Форма обучения

Очная

Очная, очно-заочная, заочная

Год набора: 2017

Новокузнецк 2017

Сведения об утверждении:

Рабочая программа дисциплины утверждена Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета №___ от ___ _____ 2017 г.)

Одобрена на заседании методической комиссии факультета
(протокол №___ от ___ _____ 2017 г.)

Одобрена на заседании кафедры ТПОиОТД
(протокол №___ от ___ _____ 2017 г.)

Зав кафедрой ТПОиОТД

А.Г. Дорошенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профили Технология и Дополнительное образование).....	4
2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата	4
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	4
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах).....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)	6
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	8
6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине	8
6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы	8
6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций	Ошибка! Закладка не определена.
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	11
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)	12
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине	12
12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (профили Технология и Дополнительное образование)

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
СПК-4	Способен моделировать, конструировать и проектировать объекты различного назначения, разрабатывать технологические процессы, управлять ими и контролировать качество их результата	знать основы теории решения изобретательских задач; уметь применять алгоритм решения изобретательских задач; владеть навыками решения творческих технических задач.
СПК-6	Готов к выбору, адаптации и использованию технологий в различных видах профессиональной деятельности	знать основные направления развития техники, технологии, и научно-технического прогресса уметь анализировать и оценивать качество информации для учебно-образовательного процесса; владеть методами сбора, представления и обработки информации об инновационных процессах в различных отраслях хозяйства

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина относится к числу обязательных дисциплин по вариативной части. Она изучается в первом семестре четвертого курса. Ее изучение во многом основано на знаниях, умениях и готовности студентов, сформированных при изучении таких дисциплин как «Физика», «Детали машин», «Соппротивление Теплотехника и гидравлика», «Электротехника».

Параллельно студентами изучается такая взаимосвязанная дисциплина как «Прикладная физика» и «Технология конструкционных материалов».

В свою очередь освоение данной дисциплины является предшествующим изучению таких творческо-технических дисциплин как «Материалы и технологии в техническом творчестве», «Техническое моделирование и конструирование», «Основы проектирования», «Техническое творчество и изобретательская деятельность» и др.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу

обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 зачетных единицы (ЗЕТ), 72 академических часа.

3.1. Объем дисциплины по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов
	для очной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	72
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	34
Аудиторная работа (всего):	34
в т. числе:	
Лекции	16
Семинары, практические занятия	18
Практикумы	
Лабораторные работы	
в т.ч. в интерактивной форме	6
Внеаудиторная работа (всего):	38
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:	
Курсовое проектирование	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем	
Творческая работа (эссе)	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	38
Промежуточная аттестация - зачет	

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	От метода «проб и	32	6	8	18	Устный опрос

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (<i>часов</i>)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятель ная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	ошибок» до ТРИЗ					Практич. задания
2.	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – основной инструмент ТРИЗ	40	10	10	20	Устный опрос Решение задач

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№	Наименование раздела	Лекции (название и № темы)	Практические занятия (название и № темы)
1	От метода «проб и ошибок» до ТРИЗ	1 Метод «проб и ошибок» в изобретательстве 2 Методы активизации перебора вариантов 3 Развитие и сущность ТРИЗ	1 Применение метода «мозгового штурма» при решении творческих технических задач 2 Применение метода «синектики» при решении творческих технических задач 3 Применение метода «морфологического анализа» при решении творческих технических задач 4 Применение метода «фокальных объектов» при решении творческих технических задач
2	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – основной инструмент ТРИЗ	1 Алгоритм решения изобретательских задач 2 Идеальность технических систем 3 Законы развития технических систем 4 Принципы организации технических систем 5 Принципы разрешения технических противоречий	1 Решение общеразвивающих и физико-технических ТРИЗ-задач 2 Решение технических задач с помощью АРИЗ 3 Решение творческих технических задач с помощью АРИЗ

4.3 Содержание дисциплины и результаты ее изучения

№ п/п	Тема и её содержание	Интерактивные формы проведения	Результаты обучения, формируемые компетенции
1.	От метода «проб и ошибок» до ТРИЗ:	Проблемное	СПК-4

	Возникновение и роль метода «проб и ошибок» в эволюции человечества, достоинства и недостатки. Сущность методов активизации перебора вариантов: «мозгового штурма», синектики, морфологического анализа, контрольных вопросов, фокальных объектов, их достоинства и недостатки. Исторические предпосылки возникновения, авторы, развитие и сущность ТРИЗ, особенности внедрения в практику. Практические занятия: Применение методов активизации перебора вариантов при решении творческих технических задач (методы «мозгового штурма», «синектики», «морфологического анализа», «фокальных объектов»)	обучение, учебная дискуссия, мозговой штурм	<i>СПК – 6</i>
2.	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – основной инструмент ТРИЗ: Структура АРИЗ. Идеальность технических систем. Способы приближения к идеальной технической системе. Законы развития технических систем. Принципы организации технических систем. Техническое и физическое противоречие. Принципы разрешения технических противоречий. Функционально-стоимостный анализ. Практические занятия: Решение общеразвивающих и физико-технических задач. Решение творческих технических задач с помощью АРИЗ	Проблемное обучение, учебная дискуссия	<i>СПК-4</i> <i>СПК – 6</i>

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для организации самостоятельной работы обучающимся рекомендуется пользоваться конспектами, а также перечнем основной и дополнительной учебной литературы, приведенном в п.7 данной рабочей программы и Интернет-ресурсами п.8.

№ п/п	Название раздела, темы	Самостоятельная работа студентов		
		Количество часов	Задания, выносимые на самостоятельную работу	Формы контроля
1	От метода «проб и ошибок» до ТРИЗ	18	Применение методов активизации перебора вариантов при решении задач	Письменный отчет, опрос, защита выполненных заданий
2	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – основной инструмент ТРИЗ	20	Решение творческих технических задач с помощью АРИЗ	

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой компетенции (или её части)	наименование оценочного средства
	От метода «проб и ошибок» до ТРИЗ	СПК-4 СПК – 6	Экзаменационные вопросы (билеты)
	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – основной инструмент ТРИЗ	СПК-4 СПК – 6	Экзаменационные вопросы (билеты)

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Зачет

а) типовые вопросы:

1. Роль изобретательства в истории и эволюции человечества
2. Изобретательство: от метода проб и ошибок до ТРИЗ
3. Методы активизации перебора вариантов: метод мозгового штурма
4. Методы активизации перебора вариантов: метод морфологического анализа
5. Методы активизации перебора вариантов: метод контрольных

вопросов

6. Методы активизации перебора вариантов: метод фокальных объектов
7. Методы активизации перебора вариантов: метод синектики
8. Уровни ТРИЗ-задач
9. Содержание мини-АРИЗ
10. Понятие идеальной технической системы
11. Вещество и правила повышения его идеальности
12. Устройство и правила повышения его идеальности
13. Способ и правила повышения его идеальности
14. Законы развития технических систем: кинематика
15. Законы развития технических систем: статика
16. Законы развития технических систем: динамика
17. Принципы организации технических систем
18. Понятие и структура технического противоречия
19. Понятие и роль физического противоречия при решении изобретательских задач
20. Приемы разрешения технических противоречий
21. Функционально-стоимостный анализ

б) критерии оценивания компетенций (результатов)

Компетенции оцениваются по полноте, широте и глубине соответствующих знаний, по умению применять данные знания в процессе выполнения соответствующих заданий и по степени овладения соответствующими навыками. Поэтому при оценивании сформированности компетенций на экзамене, помимо качества усвоения теоретического (лекционного) курса дисциплины, учитывается своевременность, качество и творческий подход к выполнению и защите практических заданий, решению задач, выполнению заданий для самостоятельной работы.

6.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

С целью определения уровня овладения компетенциями, закрепленными за дисциплиной, в заданные преподавателем сроки проводится текущий и промежуточный контроль знаний, умений и навыков каждого обучающегося. Все виды текущего контроля осуществляются на практических занятиях. При оценке компетенций принимается во внимание формирование профессионального мировоззрения, определенного уровня культуры, этические навыки, навыки владения вычислительной техникой и программными продуктами для решения практических задач, а также личные качества обучающегося.

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки.

2. Многоступенчатость: самооценка обучающегося, оценка преподавателем, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.

3. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание.

4. Для положительной оценки студент должен иметь не менее 50 баллов.

Бально-рейтинговая шкала оценивания результатов освоения дисциплины

	Этап (объект оценивания)	Рейтингов ый балл (минимум - максимум)
1	Посещение занятий	0-10
2	Индивидуальные задания	3-10
3	Тестовые задания	5-20
4	Аудиторная работа (активность, дискуссия)	3-10
5	Экзамен (зачет)	0-50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная учебная литература:

1. Альтшуллер Г. Найти идею: Введение в ТРИЗ – теорию решения изобретательских задач [Электронный ресурс] / Г. Альтшуллер. – 4-е изд. – М.: «Альпина Паблишер», 2014. – 400 стр. ISBN 978-5-9614-1494-3 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=520707>

2. Ревенков А.В. Теория и практика решения технических задач [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Ревенков, Е.В. Резчикова. - 3-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с. - (Высшее образование) ISBN 978-5-91134-750-5 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=393244>

3. Шпаковский Н.А. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.А. Шпаковский. - М.: Форум, 2010. – 264 с. - (Высшая школа) ISBN 978-5-91134-389-7 Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=181098>

б) дополнительная учебная литература:

1. Техническое творчество учащихся [Текст]: книга для бакалавров и учителей технологии / В.М. Заёнчик [и др.]: под ред. А.А. Карачева. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 430 с.: ил. – (Высшее образование). ISBN 978-5-222-13229-6

2. Иванов, Г. Формулы творчества или как научиться изобретать. – М.,

1994

3. Кузнецов, М.Е. ТРИЗ-задачи в процессе личностно-ориентированного обучения школьников. – Новокузнецк: КузГПА, 2001.

4. Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы. Электронная книга. Официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера. 2003

5. Основы проектирования [Текст]. Учебное пособие / А.Г. Дорошенко и др. / Под ред. А.Н. Ростовцева. – Новокузнецк: ООО «Полиграфист», 2010. – 125 с. ISBN 978-5-91797-040-0

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Сайт TRIZLAND.RU Креативный мир <http://www.trizland.ru/>

Сайт Официальный фонд Г.С. Альтшуллера <http://altshuller.ru/>

Сайт ОТСМ-ТРИЗ <http://trizminsk.org/>

Сайт Центр креативных технологий <http://inventech.ru/>

Сайт Экспертные системы ТРИЗ-ШАНС <http://www.triz-chance.ru/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина имеет классическую структуру – состоит из курса лекций и семинарских занятий. При этом рекомендуется, чтобы семинарским занятиям предшествовал ряд лекций (не менее двух-трех).

Последовательность изучения дисциплины обусловлена степенью сложности осваиваемых методов решения изобретательских задач. На практических занятиях студенты решают технические задачи разной сложности, начиная с общеразвивающих и заканчивая творческими. Параллельно усложняются и методы их решения. Для решения задач необходимы теоретические знания получаемые студентами из курса лекций, а также посредством самостоятельной работы с литературой.

Решение задач может выполняться как индивидуально, так и в малых группах (до четырех человек), в зависимости от применяемого метода решения. Выполненные задания презентуются и оцениваются как преподавателем, так и студентами других микрогрупп. Это придает соревновательный мотив и позволяет выявить роль и вклад каждого из участников микрогруппы в процессе выполнения общего задания.

Все это позволяет преподавателю иметь представление об уровне усвоения каждым из студентов разных методов решения изобретательских задач и при необходимости вносить коррективы перед итоговой формой контроля - экзаменом.

Требования к экзамену определены в соответствии с положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов. Для допуска к экзамену необходимо выполнить и успешно сдать практические задания по всем темам. Качество выполненных заданий оценивается рейтинговыми баллами, которые учитываются при выставлении итоговой оценки.

Главное отличие в преподавании дисциплины на заочной форме обучения обусловлено меньшим количеством аудиторных занятий. В связи с этим на занятиях больше внимания уделяется основному инструменту ТРИЗ – алгоритму решения изобретательских задач. Другие методы рассматриваются студентами преимущественно самостоятельно.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

При осуществлении образовательного процесса (лекции) используются слайд-презентации MS Power Point

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1) Компьютер с прикладным программным обеспечением, с программным обеспечением Adobe Reader, PowerPoint, программой для просмотра видеофайлов.

- 2) Проектор;
- 3) Экран;
- 4) Интерактивная доска;
- 5) Колонки.

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

В рамках учебного курса различные виды активных и интерактивных форм проведения занятий: мозговой штурм, работа в малых группах, круглый стол, тренинг, проблемная лекция и т.д.

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/ п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич	Лабор.	
1	Применение метода «мозгового штурма» при решении творческих технических задач		2		мозговой штурм
3	Применение метода «морфологического анализа» при решении творческих технических задач		2		работа в малых группах, тренинг
4	Применение метода «фокальных объектов» при		2		работа в малых группах, тренинг

решении творческих технических задач ИТОГО по дисциплине:		6		
---	--	---	--	--

12.3. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности реализации программы курса для инвалидов и людей с ограниченными возможностями здоровья зависит от состояния их здоровья и конкретных проблем, возникающих в каждом отдельном случае.

- При организации образовательного процесса для слабослышащих студентов от преподавателя курса требуется особая фиксация на собственной артикуляции. Говорить следует немного громче и четче.
- На занятиях преподавателю требуется уделять повышенное внимание специальным профессиональным терминам, а также к использованию профессиональной лексики. Для лучшего усвоения слабослышащими специальной терминологии необходимо каждый раз писать на доске используемые термины и контролировать их усвоение.
- В процессе обучения рекомендуется использовать разнообразный наглядный материал. Все лекции курса снабжены компьютерными мультимедийными презентациями.
- В процессе работы со слабовидящими студентами педагогическому работнику следует учитывать, для усвоения информации слабовидящим требуется большее количество повторений и тренировок по сравнению с лицами с нормальным зрением.
- Информацию необходимо представлять в том виде, в каком ее мог бы получить слабовидящий обучающийся: крупный шрифт (16 - 18 пунктов). Следует предоставить возможность слабовидящим использовать звукозаписывающие устройства и компьютеры во время занятий по курсу. При лекционной форме занятий студенту с плохим зрением следует разрешить пользоваться диктофоном - это его способ конспектировать. Не следует забывать, что все записанное на доске должно быть озвучено.

В работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты.

Составитель:

Дорошенко А.Г., доцент

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))