




МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

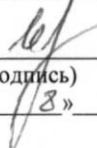
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП



Т.Ю. Шкарина
(подпись) (Ф.И.О. рук.ОП)
« 8 » июля 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующая (ий) кафедрой
Инноватики, качества, стандартизации
(название кафедры)



Шкарина Т.Ю.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
« 8 » июля 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория решения изобретательских задач

Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

Образовательная программа «Инвестиционный инжиниринг»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции _____ час
практические занятия _____ - _____ час.
лабораторные работы 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. _____ /пр. _____ /лаб. 10 час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО 10 час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену _____ час.
контрольные работы (количество) – 0
курсовая работа / курсовой проект _____ - _____ семестр
зачет 1 семестр
экзамен _____ семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 07.07.2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инноватики, качества, стандартизации и сертификации 08 от « 05 » июля 20 19 г.

Заведующая (ий) кафедрой Шкарина Т.Ю. _____ 20 ____ г.

Составитель (ли): Чуднова О.А. _____

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

АННОТАЦИЯ дисциплины «Теория решения изобретательских задач»

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.04.05 «Инноватика», магистерская программа «Инвестиционный инжиниринг» и входит в вариативную часть учебного плана «Дисциплины (модули)» (Б1.В.02).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Учебным планом предусмотрены практические занятия (36 часов) и самостоятельная работа студента (72 часа). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – зачет.

Цель дисциплины:

Освоение инструментов и методов, обеспечивающих техническую поддержку процессов разработки и внедрения инноваций, а также получение необходимых знаний и навыков по организации исследований в области инноватики.

Задачи дисциплины:

- изучение современных методов поиска решения технических задач;
- овладение методологией поиска инновационных решений технических задач;
- развитие практических умений и навыков использования теории решения изобретательских задач при разработке и внедрении инновационных проектов.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОК-8) способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает	принципы работы с документацией, литературой, научно отчетами, справочниками и другими источниками информации.
	умеет	аргументировать свои мысли в дискуссии с коллективом, анализировать принятые решения, видеть инновационные решения в поставленных задачах.
	владеет	методами активизации поиска решений.
(ПК-7) способностью выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента (исследования), оценить затраты и организовать	знает	методы поиска решения технических задач на основе теории решения изобретательских задач.
	умеет	выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента на основе теории решения изобретательских задач.
	владеет	способностью выбрать (или разработать)

его осуществление		технологии осуществления научного эксперимента (исследования), оценить затраты и организовать его осуществление на основе теории решения изобретательских задач.
(ПК-10) способностью критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	знает	структуру нововведений, этапы прохождения инновационного процесса.
	умеет	ставить задачи, выявлять и разрешать технические противоречия, альтернативные пути решения при разработке и внедрении инновационных проектов.
	владеет	методами решения изобретательских задач: ставить задачи и определять программу исследования, выбирать методы решения задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.
(ПК-18) способностью применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии	знает	современные методы поиска решения технических задач
	умеет	осуществлять поиск инновационных решений технических задач
	владеет	навыками использования теории решения изобретательских задач при разработке и внедрении инновационных проектов.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Теория решения изобретательских задач» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: круглый стол, деловая игра, творческое задание.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрено учебным планом

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторный работы (36 часов)

Лабораторная работа № 1. Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач (2час.)

1. Предмет изучения и содержание курса. Процесс создания инноваций

2. Основные понятия и определения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).

3. Развитие творческого воображения при решении технических задач.

4. Этапы эволюции инструментария ТРИЗ и его современные версии - Gen3-ID, Directed Evolution и т.д

Лабораторная работа № 2. Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач. (4 час.)

1. Методы и приемы активизации творческого мышления

2. Мозговой штурм

3. Метод фокальных объектов

4. Метод фантаграмм

5. Метод синквейна

6. Матрица идей Г.Буша

7. Причинно-следственный анализ при недостаточных начальных условиях и построение альтернативных задач.

Лабораторная работа №3. Законы развития технических систем (4 час.)

1. Основное понятие. Этапы развития технических систем. Модели и моделирование. S-образная кривая

2. Закон полноты частей системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.

3. Законы развития технических систем по Г.С. Альтшуллеру. Законы развития технических систем по Е.П. Балашову. Законы развития технических систем по А.И. Половинкину.

Лабораторная работа №4. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем. (3 час.)

1. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция, пути повышения идеальности и факторы расплаты.

2. Идеальный конечный результат.

3. Неравномерное развитие ТС – результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов.

Лабораторная работа №5. Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций. (2 час.)

1. Противоречия – основное понятие. Виды противоречий: административное, техническое, физическое
2. Приёмы в решении изобретательских задач. Матрица Альтшуллера.
3. Вепольный анализ

Лабораторная работа №6. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) (4 час.).

1. Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ
2. История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ

Лабораторная работа №7. Эффективность технических систем (6 час.)

1. Показатели и критерии эффективности
2. Теория игр и принятие решений.
3. Критерии Сэвиджа, Гурвица, Вальда.
4. Принцип наибольшего гарантированного результата.
5. Эффективность по Парето

Лабораторная работа №8. Организация процесса выполнения проектов разных типов (4 час.)

1. Составление плана работ, Ранжирование поставленных задач.
2. Составление карт процесса работы по инновационным проектам (понятие дорожных карт).
3. Сравнительная оценка исследуемых объектов.

4. Бенчмаркинг, отработка основных этапов его проведения. Практика по переносу свойств конкурирующих объектов.

Лабораторная работа №9. Сопоставительный анализ системы, определение пределов развития, выявление проблем и оценка рисков (7 часов)

1. Вероятностный анализ. Экспертный анализ рисков. Метод аналогов. Анализ показателей предельного уровня. Анализ чувствительности проекта. Анализ сценариев развития проекта. Метод построения деревьев решений проекта. Имитационные методы.
2. Статистические методы оценки, базирующиеся на методах математической модели принятия решений и поведения проекта, в том числе: стохастические (вероятностные) модели; лингвистические модели; нестохастические модели.
3. Анализ показателей предельного уровня. Анализ чувствительности проекта. Метод построения дерева решений проекта. SWOT-анализ, причинно-следственная диаграмма.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1.	Занятие 1. Основные понятия	ОК-8 ОК-10	знает	УО-4	1-3, Отчет

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
	и положения теории решения изобретательских задач		умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
2.	Занятие 2. Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач	ОК-8 ОК-10	знает	<i>УО-4</i>	4-9, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
3.	Занятие 3. Законы развития технических систем	ПК-7 ПК-10	знает	<i>УО-4</i>	10-12, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
4.	Занятие 4. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	ОК-8 ПК-18	знает	<i>УО-4</i>	13-15, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
5.	Занятие 5. Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций.	ПК-7 ПК-10	знает	<i>УО-4</i>	16-18, отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
6.	Занятие 6. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	ПК-7 ПК-10	знает	<i>УО-4</i>	19-20, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-10</i>	
7.	Занятие 7. Эффективность технических систем	ПК-7 ПК-10 ПК-18	знает	<i>УО-4</i>	21-25, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-10</i>	
8.	Занятие 8. Организация процесса	ПК-7 ПК-18	знает	<i>УО-4</i>	26-29, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
	выполнения проектов разных типов	владеет	ПР-15	
<p>УО-4 <i>Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты</i> ПР-7 <i>Конспект</i> ПР-10 <i>Деловая игра</i> ПР-15 <i>Творческое задание</i></p>				

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учеб. пособие / Н.А. Шпаковский. — 2-е изд., стереотип. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/999946>
2. Петров В. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс]: уровень 3. (ТРИЗ от А до Я)/ Петров В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2018.— 220 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80567.html>
3. Петров В.М. Теория решения изобретательских задач - ТРИЗ [Электронный ресурс] : учебник по дисциплине «Алгоритмы решения нестандартных задач» / В.М. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2017. — 500 с. — 978-5-91359-207-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64933.html>
4. Алтынбаев Р.Б. Теория технических систем и методы инженерного творчества в решении задач автоматизации технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Алтынбаев Р.Б., Галина Л.В.,

Проскурин Д.А.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 191 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61414.html>

Дополнительная литература (печатные и электронные издания)

1. Теория и практика решения технических задач : учебное пособие для втузов / А. В. Ревенков, Е. В. Резчикова. – Москва : Форум, : [Инфра-М], 2016. – 383 с. (2 экз.) - Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:808720&theme=FEFU>

2. Н. А. Шпаковский ТРИЗ. Практика целевого изобретательства : [учебное пособие] / Н. А. Шпаковский, Е. Л. Новицкая. – Москва : Форум, 2015. – 335 с. (3 экз.) — Режим доступа:

<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:795513&theme=FEFU>

3. Тимофеева, Ю.Ф. Основы творческой деятельности (эврика, триз) [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.Ф. Тимофеева. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Прометей", 2012. — 368 с. — Режим доступа:

<https://e.lanbook.com/book/30357>

4. Бушуев А.Б. Математическое моделирование процессов технического творчества [Электронный ресурс] / А.Б. Бушуев. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2010. — 180 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68660.html>

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ Р ИСО 10014-2008 Менеджмент организации. Руководящие указания по достижению экономического эффекта в системе менеджмента качества. – Дата введения 2009-12-01. – Режим доступа:

<http://docs.cntd.ru/document/1200068728/> (дата обращения: 01.09.2017)

2. ГОСТ Р ИСО/ТО 10017-2005 Статистические методы. Руководство по применению в соответствии с ГОСТ Р ИСО 9001. – Дата введения 2005-07-01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200039940> (дата обращения: 01.09.2017)

3. ГОСТ Р 51814.2 - 2001 Системы качества в автомобилестроении. Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов. – Дата введения

- 2002-01-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200026562> (дата обращения: 01.09.2017)
4. ГОСТ Р 52380.2-2005 Руководство по экономике качества. Часть 2. Модель предупреждения, оценки и отказов. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200041159> (дата обращения: 01.09.2017)
5. ГОСТ Р 52380.1-2005 Руководство по экономике качества. Часть 1. Модель затрат на процесс. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200041158> (дата обращения: 01.09.2017)
6. ГОСТ Р 51901.5-2005 (МЭК 60300-3-1:2003) Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности (с Поправкой)– введ. 01-02-2006 – Стандартиформ. – 62с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200041156/> (дата обращения: 01.09.2017)
7. ГОСТ Р 52806-2007 Менеджмент рисков проектов. Общие положения. – Дата введения 2010-01-01. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200073589> (дата обращения: 01.09.2017)
8. ГОСТ Р 51901.13-2005 Менеджмент риска. Анализ дерева неисправностей – введ. 01-09-2005 – Стандартиформ. –27с.
9. ГОСТ Р 51901.14-2007 (МЭК 61078:2006) Менеджмент риска. Структурная схема надежности и булевы методы. – Дата введения 2008-09-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200065647> (дата обращения: 01.09.2017)
- 10.ГОСТ Р 51901.12-2007 (МЭК 60812:2006) Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов – Дата введения 2008-09-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200065647> (дата обращения: 01.09.2017)
- 11.ГОСТ Р 51901.21-2012 Менеджмент риска. Реестр риска. Общие положения. – Дата введения 2013-12-01 – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200100074> (дата обращения: 01.09.2017)

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети
«Интернет»**

1. Петров, В. Структурный вещественно-полевой анализ / В. Петров [электронный ресурс] : [trizland] – Режим доступа : URL: <http://www.trizland.ru/trizba/pdf-books/vepol.pdf>

2. Жуков Р.Ф., Петров В.М. Современные методы научно-технического творчества (на примере предприятий судостроительной промышленности). Учебное пособие. – Л.: ИПК СП, 1980. – с.57-74. [электронный ресурс] : [trizland] – Режим доступа : URL: <http://www.trizland.ru/trizba.php?id=105>

3. Альтшуллер, Г.С. Найти идею. Введение в теорию решения изобретательских задач / Г.С. Альтшуллер. – Новосибирск : Наука, 1986 г.

4. КонсультантПлюс – законодательство РФ, кодексы и законы в последней редакции. (www.consultant.ru/)

5. Молодой учёный - Ежемесячный научный журнал (<http://moluch.ru/>)

6. eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека (elibrary.ru/)

7. Naked Science – научно-популярный портал (<https://naked-science.ru/>)

8. ТРИЗ. Центр Креативных Технологий– [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.inventech.ru/pub/methods/triz/>

9. ТРИЗЛАНД – [Электронный ресурс]. – режим доступа: <http://www.trizland.ru/>

10. Альтшуллер– [Электронный ресурс]. – режим доступа: http://www.altshuller.ru/altshuller_main/

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
---	--

<p>Компьютерный класс кафедры инноватики, качества, стандартизации и сертификации, ауд. Е637, 21</p>	<ul style="list-style-type: none"> – Microsoft Office Professional Plus 2016 – офисный пакет, включающий программное обеспечение для работы с различными типами документов (текстами, электронными таблицами, базами данных и др.); – 7Zip 9.20 - свободный файловый архиватор с высокой степенью сжатия данных; – ABBYY FineReader 11 - программа для оптического распознавания символов; – Elcut 6.3 Student - программа для проведения инженерного анализа и двумерного моделирования методом конечных элементов (МКЭ); – Adobe Acrobat XI Pro – пакет программ для создания и просмотра электронных публикаций в формате PDF; – AutoCAD Electrical 2015 Language Pack – English - трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения; – CorelDRAW Graphics Suite X7 (64-Bit) - графический редактор; – MATLAB R2016a - пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете; – САПР (Система автоматизированного проектирования) - автоматизированная система, реализующая информационную технологию выполнения функций проектирования.
--	--

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Указания по работе во время– Круглого стола:

Преимущество: системное, проблемное обсуждение проблемы с разных сторон.

Принцип проведения:

1. Предварительная самостоятельная подготовка к теме круглого стола, по представленным перечнем вопросов.
2. Краткое вводное слово преподавателя.
3. Уточнение порядка и характера работы.
4. Ответы по существу поставленных вопросов.
5. Заслушивание мнения выступающих из аудитории.
6. Нахождение истины в ходе дискуссионного обсуждения

Рекомендации по работе с литературой

Для подготовки к лекции-дискуссии необходимо изучить литературу, по теме вынесенную на лекцию. Для лучшей ориентации во время лекции составьте конспект. Правила составления конспекта следующие:

1. Прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные термины;
2. Выделите главное, составьте план;
3. Кратко сформулируйте основные положения текста;
4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана;
5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

Рекомендации по подготовке к зачету:

Принцип проведения:

1. Регулярное посещение всех учебных занятий в течение всего семестра.
2. При подготовке непосредственно к зачету просмотреть весь материал по дисциплине.
3. Отметить трудные вопросы и разобрать их, если непонятно прийти на консультацию с преподавателем.
4. Подготовить проекты ответов на предоставленный список вопросов – это позволит систематизировать знаний по данному предмету.
5. Явиться на зачет.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Лаборатория инновационного проектирования, ауд. Е 636-б	Ноутбук Lenovo ThinkPad X121e Black 11.6" HD(1366x768) AMD E300.2GB DDR3.320GB
Компьютерный класс, Ауд. Е637	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF AVervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Теория решения изобретательских задач

Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

Образовательная программа «Инвестиционный инжиниринг»

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1.	1 неделя	Подготовка к практическому занятию «Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач »	4	Отчет, конспект
2.	2 -3 неделя	Подготовка к практическому занятию «Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач»	8	Отчет, конспект
3.	4 неделя	Подготовка к практическому занятию – Законы развития технических систем	6	Отчет, конспект
4.	4 неделя	Подготовка к практическому занятию – Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	6	Отчет, конспект
5.	5-6 неделя	Подготовка к практическому занятию – Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций	5	Отчет, конспект
6.	7 неделя	Подготовка к практическому	5	Отчет, конспект

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
		занятию – Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций		
7.	8 неделя	Подготовка к практическому занятию – Алгоритм решения изобретательских задач	6	Отчет, конспект
8.	9 неделя	Подготовка к практическому занятию – Алгоритм решения изобретательских задач	5	Отчет, конспект
9.	10 неделя	Подготовка к семинару на тему «Практика использования инструментов управления качеством на этапе производства»	5	Отчет, конспект
10.	11 неделя	Подготовка к практическому занятию – Эффективность технических систем	5	Отчет, конспект
11.	12-13 неделя	Подготовка к практическому занятию – Эффективность технических систем	5	Отчет, конспект
12.	14-15 неделя	Подготовка к практическому занятию – Эффективность	5	Отчет, конспект

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
		технических систем		
13.	16-17 неделя	Подготовка к практическому занятию – . Организация процесса выполнения проектов разных типов	7	Отчет, конспект
14.	Итого		72	

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Отчет должен содержать:

- тему и цель работы;
- краткое описание каждого этапа выполнения;
- заполненную таблицу (при необходимости);
- разработанную схему (при необходимости);
- вывод.

Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания

проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Теория решения изобретательских задач
Направление подготовки 27.04.05 Инноватика
Образовательная программа «инвестиционный инжиниринг»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Теория решения изобретательских задач**

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОК-8) способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает	принципы работы с документацией, литературой, научно отчетами, справочниками и другими источниками информации.
	умеет	аргументировать свои мысли в дискуссии с коллективом, анализировать принятые решения, видеть инновационные решения в поставленных задачах.
	владеет	методами активизации поиска решений.
(ПК-7) способностью выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента (исследования), оценить затраты и организовать его осуществление	знает	методы поиска решения технических задач на основе теории решения изобретательских задач.
	умеет	выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента на основе теории решения изобретательских задач.
	владеет	способностью выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента (исследования), оценить затраты и организовать его осуществление на основе теории решения изобретательских задач.
(ПК-10) способностью критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	знает	структуру нововведений, этапы прохождения инновационного процесса.
	умеет	ставить задачи, выявлять и разрешать технические противоречия, альтернативные пути решения при разработке и внедрении инновационных проектов.
	владеет	методами решения изобретательских задач: ставить задачи и определять программу исследования, выбирать методы решения задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.
(ПК-18) способностью применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии	знает	современные методы поиска решения технических задач
	умеет	осуществлять поиск инновационных решений технических задач
	владеет	навыками использования теории решения изобретательских задач при разработке и внедрении инновационных проектов.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Занятие 1. Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач	ОК-8 ОК-10	знает	<i>УО-4</i>	1-3, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
2.	Занятие 2. Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач	ОК-8 ОК-10	знает	<i>УО-4</i>	4-9, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
3.	Занятие 3. Законы развития технических систем	ПК-7 ПК-10	знает	<i>УО-4</i>	10-12, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
4.	Занятие 4. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	ОК-8 ПК-18	знает	<i>УО-4</i>	13-15, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
5.	Занятие 5. Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций.	ПК-7 ПК-10	знает	<i>УО-4</i>	16-18, отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
6.	Занятие 6. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	ПК-7 ПК-10	знает	<i>УО-4</i>	19-20, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-10</i>	
7.	Занятие 7. Эффективность технических систем	ПК-7 ПК-10 ПК-18	знает	<i>УО-4</i>	21-25, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-10</i>	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
8.	Занятие 8. Организация процесса выполнения проектов разных типов	ПК-7 ПК-18	знает	<i>УО-4</i>	26-29, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	
			владеет	<i>ПР-15</i>	
<i>УО-4 Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты</i> <i>ПР-7 Конспект</i> <i>ПР-10 Деловая игра</i> <i>ПР-15 Творческое задание</i>					

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
(ОК-8) способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	знает (пороговый уровень)	принципы работы с документацией, литературой, отчетами, справочниками и другими источниками информации.	Знание определений основных понятий предметной области исследования	способность дать определения основных понятий предметной области исследования;
	умеет (продвинутый)	аргументировать свои мысли в дискуссии с коллективом, анализировать принятые решения, видеть инновационные решения в поставленных задачах.	Умение использовать методы поиска решения в условиях неопределённости	способность проанализировать системы, определить пределы развития и выявить направления развития
	владеет (высокий)	методами активизации поиска решений.	Владение инструментарием анализа проблемных ситуаций и поиска новых решений	способность применять методы оценки эффективности систем
(ПК-7) способностью выбрать (или разработать) технологию осуществления научного эксперимента	знает (пороговый уровень)	методы поиска решения технических задач на основе теории решения изобретательских задач.	Знание определений основных понятий предметной области исследования	способность объяснить основные постулаты ТРИЗ и базовые понятия; - закономерности эволюции систем - слабости неалгоритмических методов

(исследования), оценить затраты и организовать его осуществление	умеет (продвину тый)	выбрать (или разработать) технология осуществления научного эксперимента на основе теории решения изобретательских задач.	Умение применять актуальную нормативную документацию в проблемной области проектировании	способность определить методы, алгоритмы и теории решения изобретательских задач
	владеет (высокий)	способностью выбрать (или разработать) технология осуществления научного эксперимента (исследования), оценить затраты и организовать его осуществление на основе теории решения изобретательских задач.	Владение терминологией методологией поиска решений изобретательских задач на основе АРИЗ	способность использовать типовые приемы устранения технических и физических противоречий ТРИЗ и АРИЗ
(ПК-10) способностью критически анализировать современные проблемы инноватики, ставить задачи и разрабатывать программу исследования, выбирать соответствующие методы решения экспериментальных и теоретических задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты	знает (порогов ый уровень)	структуру нововведений, этапы прохождения инновационного процесса.	Знание определений основных понятий предметной области исследования	способность дать определения основных понятий предметной области исследования
	умеет (продвину тый)	ставить задачи, выявлять и разрешать технические противоречия, альтернативные пути решения при разработке и внедрении инновационных проектов.	Умение использовать инструментарий анализа проблемных ситуаций и поиска новых решений	Способность определить методы, алгоритмы и теории решения изобретательских задач
	владеет (высокий)	методами решения изобретательских задач: ставить задачи и определять программу исследования, выбирать методы решения задач, интерпретировать, представлять и применять полученные результаты.	Владение инструментарием анализа проблемных ситуаций и поиска новых решений	Способность применить инструментарием анализа проблемных ситуаций
(ПК-18)	знает	современные	Знание определений	способность дать

способностью применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии	(пороговый уровень)	методы поиска решения технических задач	основных понятий предметной области исследования	определения основных понятий предметной области исследования
	умеет (продвинутый)	осуществлять поиск инновационных решений технических задач	Умение применять функциональной и структурное моделирование системы	Способность определять функциональную и структурную модели системы
	владеет (высокий)	навыками использования теории решения изобретательских задач при разработке и внедрении инновационных проектов.	Владение методами поиска решения задачи	Способность применять основы определения эффективности функционирования систем

Вопросы к экзамену

1. Предмет изучения и содержание курса. Процесс создания инноваций
2. Основные понятия и определения теории решения изобретательских задач (ТРИЗ).
3. Развитие творческого воображения при решении технических задач.
4. Методы и приемы активизации творческого мышления
5. Мозговой штурм
6. Метод фокальных объектов
7. Метод фантаграмм
8. Метод синквейна
9. Матрица идей Г.Буша
10. Основное понятие. Этапы развития технических систем. Модели и моделирование. S-образная кривая
11. Закон полноты частей системы. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
12. Законы развития технических систем по Г.С. Альтшуллеру. Законы развития технических систем по Е.П. Балашову. Законы развития технических систем по А.И. Половинкину.

13. Понятие «идеальности» в ТРИЗ. Полезная функция, пути повышения идеальности и факторы расплаты.
14. Идеальный конечный результат.
15. Неравномерное развитие ТС – результат относительно неравномерного (по отношению друг к другу) развития ее элементов.
16. Противоречия – основное понятие. Виды противоречий: административное, техническое, физическое
17. Приёмы в решении изобретательских задач. Матрица Альтшуллера.
18. Вепольный анализ
19. Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ
20. История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ
21. Показатели и критерии эффективности
22. Теория игр и принятие решений.
23. Интегрированная концепция моделирования Gen3:ID-TRIZ
24. Критерии Сэвиджа, Гурвица, Вальда.
25. Принцип наибольшего гарантированного результата.
26. Эффективность по Парето
27. Составление плана работ, Ранжирование поставленных задач.
28. Составление карт процесса работы по инновационным проектам (понятие дорожных карт).
29. Сравнительная оценка исследуемых объектов.
30. Бенчмаркинг, отработка основных этапов его проведения. Практика по переносу свойств конкурирующих объектов.
31. Организационные риски и их оценка.
32. Рисковые ситуации. Выбор с помощью дерева решений. Метод построения деревьев решений проекта. Имитационные методы.
33. Мера риска. Переход к задаче линейного программирования. Теория полезности.
34. Выбор объекта для развития. Сравнительная оценка объектов.
35. Бенчмаркинг и технология его проведения. Этапы и особенности выполнения бенчмаркинга в проектах в целях увеличения инновационной привлекательности.

- 36.Вероятностный анализ.
- 37.Экспертный анализ рисков. Метод аналогов Анализ показателей предельного уровня.
- 38.Анализ чувствительности проекта. Анализ сценариев развития проекта.
- 39.Статистические методы оценки, базирующиеся на методах математической статистики, т. е. дисперсии, стандартном отклонении, коэффициенте вариации.
- 40.Математические модели принятия решений и поведения проекта, в том числе: стохастические (вероятностные) модели; лингвистические модели; нестохастические модели.
- 41.Анализ показателей предельного уровня.
- 42.Анализ чувствительности проекта. Анализ сценариев развития проекта. Метод построения дерева решений проекта.
- 43.Анализ видов, последствий и критичности отказов (FMEA / FMECA)
- 44.SWOT-анализ
- 45.Причинно-следственные диаграммы, виды и их применение.

Критерии выставления оценки студенту на зачёте по дисциплине «Теория решения изобретательских задач»:

Баллы (рейтинговой оценки)	Оценка зачёта/экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям <i>Дописать оценку в соответствии с компетенциями. Привязать к дисциплине</i>
От 88% до 100%	«зачтено»/ «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.
От 68% до 87%	«зачтено»/ «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических

		вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.
От 61% до 67%	«зачтено»/ «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает не точности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
Менее 61%	«не зачтено»/ «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыков самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Деловая игра
по дисциплине __ Теория изобретательских задач __
(наименование дисциплины)

1. Тема (проблема) Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)

2. Концепция игры- Деловая учебная игра

Этап 1. Введение в теорию, постановка задач, формирование команд. Выбор экспертов.

Этап 2. Ознакомление с правилами деловой игры.

Этап 3. Выполнение заданий в команде.

Этап 4. Дебаты между командами. Обсуждение выступления.

Этап 5. Выступление экспертов с критериями оценки деятельности.

Этап 6. Подведение итогов. Заключение о результатах деловой игры.

Начальные условия: Пришла мода делать платье из большого количества кусков материалов различного цвета или из материалов с разноцветными рисунками. Но как подобрать цвет нитки, чтобы цвет не был виден

3. Роли:

- Преподаватель – организует формирование команд, экспертов; руководит ходом деловой игры ;
- Экспертная группа – оценивает деятельность участников деловой игры в соответствии с разработанными критериями;
- Команды – выполняют задания и обсуждают проблемы.

4. Ожидаемый (е) результат (ы).....

Получение практических навыков по работе с комплексными программами алгоритмического типа, основанных на законах развития технических систем и предназначенных для анализа и решения изобретательских задач

Критерии оценки:

- ✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

- ✓ 85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.
- ✓ 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.
- ✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Составитель _____ О.А. Чуднова
(подпись)

« _____ » 20 _____ г.

Перечень дискуссионных тем для круглого стола

по дисциплине _Теория решения изобретательских задач_
(наименование дисциплины)

1. Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач
2. Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач
3. Законы развития технических систем
4. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем
5. Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций.
6. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)
7. Эффективность технических систем
8. Организация процесса выполнения проектов разных типов

Критерии оценки:

✓ 100-86 баллов выставляется студенту, если студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статистические сведения, информация нормативно-правового характера. Студент знает и владеет навыком самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

✓ 85-76 баллов – работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет. Допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

✓ 75-61 балл – студент проводит достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимает базовые основы и теоретическое обоснование выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не

более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы, оформлении работы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок в смысловом содержании раскрываемой проблемы, в оформлении работы.

Составитель _____ О.А. Чуднова
(подпись)
« ____ » _____ 20__ г.

Темы групповых и индивидуальных творческих заданий

по дисциплине Теория решения изобретательских задач
(наименование дисциплины)

Групповые творческие задания (проекты):

1. Развитие творческого воображения при решении технических задач.
2. Мозговой штурм
3. Закон увеличения степени идеальности системы. Закон неравномерности развития частей системы. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень.
4. Матрица Альтшуллера.
5. Эффективность по Парето
6. Составление карт процесса работы по инновационным проектам (понятие дорожных карт).
7. Сравнительная оценка исследуемых объектов.
8. Бенчмаркинг, отработка основных этапов его проведения. Практика по переносу свойств конкурирующих объектов.
9. Оценка организационных рисков инновационных проектов.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

10. Метод фокальных объектов
11. Метод фантограмм
12. Метод синквейна
13. Матрица идей Г. Буша
14. Вепольный анализ

Критерии оценки:

Критерии оценки творческого задания, выполняемого на практическом занятии

✓ 100-86 баллов выставляется, если студент/группа выразили своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировали его, точно определив её содержание и составляющие. Приведены данные отечественной и зарубежной литературы, статические сведения, информация нормативно-правового характера. Продемонстрировано знание и владение навыками самостоятельной исследовательской работы по теме исследования; методами и приёмами анализа международно-политической практики. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 85-76 баллов – работа студента/группы характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения; допущено не более 1 ошибки при объяснении смысла или содержания проблемы. Для аргументации приводятся данные отечественных и зарубежных авторов. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет.

✓ 75-61 балл – проведён достаточно самостоятельный анализ основных этапов и смысловых составляющих проблемы; понимание базовых основ и теоретического обоснования выбранной темы. Привлечены основные источники по рассматриваемой теме. Допущено не более 2 ошибок в смысле или содержании проблемы.

✓ 60-50 баллов – если работа представляет собой пересказанный или полностью переписанный исходный текст без каких бы то ни было комментариев, анализа. Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Допущено три или более трёх ошибок смыслового содержания раскрываемой проблемы.

Составитель _____ О.А. Чуднова
(подпись)
« ____ » _____ 20 г.

Кейс-задача

по дисциплине «Теория решения изобретательских задач»

Задача 1. Авиадвигатели. Перед конструкторским бюро А.Н.Туполева была поставлена задача создания к концу 50-х годов нового пассажирского самолета на 170 мест с большой дальностью полета. Для этого потребовалось авиадвигатели на суммарную мощность 50 тыс. л.с. У самого мощного из имеющихся в СССР

двигателей ТВ-2 было всего 6 тыс. л.с. Как быть? Это типичное ПП.

Задача 2. Скорость судна. Необходимо увеличить скорость судна, а как - неизвестно.

Задача 3. Мощный двигатель. Хочется, чтобы автомобиль имел более мощный двигатель.

Задача 4. Кастрюля. Можно обжечься, когда берешь горячую кастрюлю с плиты. Как устранить этот недостаток?

Задача 5. Определите решение, определяемое седловой точкой, соответствующие чистые стратегии и цену игры для следующих игр, в которых платежи заданы для игрока А.

a)	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	8	6	2	8
A_2	8	9	4	5
A_3	7	5	3	5

b)	B_1	B_2	B_3	B_4
A_1	4	-4	-5	6
A_2	-3	-4	-9	-2
A_3	6	7	-8	-9
A_4	7	3	-9	5

2. В следующих играх заданы платежи игроку А. Укажите область значений для параметров p и q , при которых пара $(2, 2)$ будет седловой точкой в каждой игре.

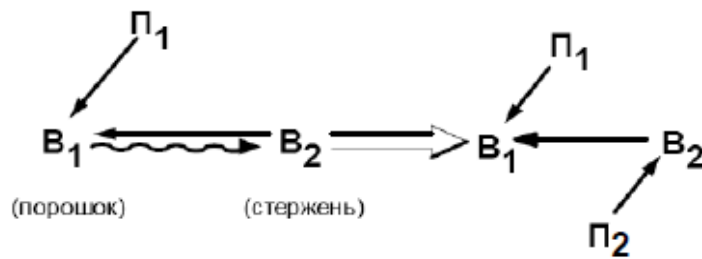
a)	B_1	B_2	B_3
A_1	1	q	6
A_2	p	5	10
A_3	6	2	3
b)	B_1	B_2	B_3
A_1	2	4	5
A_2	10	7	q

Укажите область, которой принадлежит цена игры в каждом из следующих

3. Укажите область, которой принадлежит цена игры в каждом из следующих случаев, предполагая, что платежи заданы для игрока А.

a)		B1	B2	B3	B4
	A1	1	9	6	0
	A2	2	3	8	4
	A3	-5	-2	10	-3
	A4	7	4	-2	-5
b)		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
	A ₁	-1	9	6	8
	A ₂	-2	10	4	6
	A ₃	5	3	0	7
	A ₄	7	-2	8	4
c)		B ₁	B ₂	B ₃	
	A ₁	3	6	1	
	A ₂	5	2	3	
	A ₃	4	2	-5	
d)		B ₁	B ₂	B ₃	B ₄
	A ₁	3	7	1	3
	A ₂	4	8	0	-6
	A ₃	6	-9	-2	4

Задача 6. При изготовлении втулок из стального порошка через него пропускают электрический разряд, частицы свариваются, но возникающее при разряде сильное магнитное поле вдавливает частицы в центральный стержень, который потом трудно извлечь из втулки. Поэтому через проводник внутри стержня в момент разряда пропускают импульс тока противоположного направления.



Задача 7. В цехе наладили производство литых пластмассовых деталей сложной формы, но возникли трудности с их окончательной обработкой. После литья требовалась зачистка внутренней поверхности деталей от заусенцев и налипших частичек материала литейной формы. Для этого внутрь детали с сильной струей воздуха подавались абразивные частички (например, песок), вихрь частиц “слизывал” все неровности и загрязнения. Но после такой обработки во все внутренние полости и мелкие отверстия набивались абразивные частицы и приходилось долго вытряхивать эти, уже не нужные, инструменты обработки. Попробовали применить стальную дробь и магниты - операция ненамного упростилась, т.к. для вылавливания всех дробинок требовалось также немало времени. Как быть?

Задача 8. Всем известная присоска для прикрепления крючков и т.п. к гладким поверхностям стен считается тем лучше, чем больший вес она выдерживает. Здесь заключено противоречие: присоска должна быть мягкой (эластичной), чтобы прикрепляться к стене (при вытеснении воздуха) и должна быть жесткой, чтобы

выдерживать большой груз. Полезная функция у присоски одна - держать груз, поэтому нужно перейти к жесткой (твердой) присоске. Но тогда как прикрепить ее к стене? Нужно, чтобы под присоской исчезал воздух (образовывался вакуум), как только ее прислонят к стене.

Задача 9. Для того, чтобы маленькие дети не трогали лекарств и другие ядовитые бытовые препараты, предложено наклеивать на них картинку: печальное личико со слезами на глазах. Возможно она и остановит детей от шалости. Но проблема шире - надо также предупреждать и взрослых о том, например, что срок годности лекарства истек и им нельзя пользоваться (а также консервированных продуктов и т.д.). Как обеспечить невозможность использования испорченного лекарства? При этом надо учесть все возможные варианты: срок годности может быть от нескольких дней до нескольких лет, лекарства могут портиться от света, тепла, холода и т.п.

Критерии оценки:

5 баллов выставляется студенту, если задание выполнено полностью, в решении нет ошибок, сделаны правильные выводы;

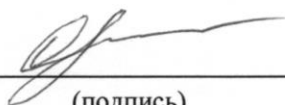
4 баллов выставляется студенту, если задание выполнено полностью, в решении присутствуют отдельные неточности, сделаны правильные выводы;

3 баллов выставляется студенту, если задание выполнено с небольшими отклонениями, в решении присутствуют отдельные неточности, сделаны правильные выводы;

2 баллов выставляется студенту, если задание выполнено неполностью, в решении присутствуют математические ошибки, однако логика решения принципиально выполнена.

0 баллов выставляется студенту, если задание не выполнено.

Составитель _____



Чуднова О.А..

(подпись)

« 8 » июля 2019г.