



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

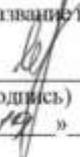
ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА ДВФУ

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП


(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
«19» сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующая (ий) кафедрой
Инноватики, качества, стандартизации
(название кафедры)


(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
Шкарина Т.Ю.
«19» сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теория решения изобретательских задач

Направление подготовки 27.04.05 Инноватика

Образовательная программа «Система менеджмента качества»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 18 час
практические занятия 18 час.
лабораторные работы - час.
в том числе с использованием МАО лек. 8 /пр. 18 /лаб. - час.
всего часов аудиторной нагрузки 36 час.
в том числе с использованием МАО 18 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 обсужден на заседании кафедры Инноватики, качества, стандартизации и сертификации 5 / «19» сентября 2018 г.

Заведующая (ий) кафедрой Шкарина Т.Ю.

Составитель (ли): Савалей В.В.

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

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 27.04.05 «Инноватика», магистерская программа «Системы менеджмента качества» и входит в обязательные дисциплины вариативной части учебного плана (В1.В.02).

Трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. 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 применению в различных областях профессиональной деятельности.

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.

Для успешного изучения дисциплины «Теория решения изобретательских задач» у обучающихся должны быть сформированы предварительные компетенции:

- (ОК- 1) - способностью творчески адаптировать достижения зарубежной науки, техники и об разования к отечественной практике, высокая степень профессиональной мобильности;
- (ОК- 3) - умением работать в проектных междисциплинарных командах, в том числе в качестве руководителя;
- (ОК-8) - способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.

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)	знает	принципы работы с документацией,

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу		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 образовательные технологии и методики, их эффективное применение в практической деятельности.
	умеет	применять инновационные образовательные технологии; адаптировать инновационные образовательные технологии; совершенствовать инновационные образовательные технологии; разрабатывать инновационные образовательные технологии.
	владеет	Способностью применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии

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

Практические занятия (36 часов)

Занятие 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.

Занятие 2. Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач. (6 час.) круглый стол

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.

Занятие 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.

Занятие 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.

Занятие 5. Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций. (6 час.)

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

Занятие 6. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) (4 час.). деловая игра

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

Занятие 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

Занятие 8. Организация процесса выполнения проектов разных типов (5 час.). творческое задание

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.

Не предусмотрено учебным планом

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 и положения теории решения изобретательских задач	ОК-8 ПК-7	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	ПК-7 ПК-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	ОК-8 ПК-18	знает	<i>УО-4</i>	10-12, Отчет
			умеет	<i>ПР-7</i>	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
			владеет	<i>ПР-7</i>	
4.	Занятие 4. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	ОК-8 ПК-10	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-18 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 выполнения проектов разных типов	ПК-7 ПК-10 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>					

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. В. Петров. ТРИЗ. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : уровень 3. (ТРИЗ от А до Я) / В. Петров. — Электрон. текстовые данные. — М. : СОЛОН-ПРЕСС, 2018. — 220 с. — 978-5-91359-268-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/80567.html>

2. ТРИЗ. Анализ технической информации и генерация новых идей : учеб. пособие / Н.А. Шпаковский. — 2-е изд., стереотип. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 264 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/999946>

3. Литвиненко, А.М. Технологии разработки объектов интеллектуальной собственности [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.М. Литвиненко, В.Л. Бурковский. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 184 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/105984>. — Загл. с экрана.

4. 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> (дата обращения: 01.09.2018)

5. Теория и практика решения технических задач : учебное пособие для вузов / 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>

6. 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>

7. 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>

Дополнительная литература

(печатные и электронные издания)

1. 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 обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)

--	--

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 ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 «Система менеджмента качества»

Форма подготовки очная

Владивосток

2018

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 занятию – Методы	5	Отчет, конспект

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
		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 технических систем	5	Отчет, конспект

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
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 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.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 «Система менеджмента качества»
Форма подготовки очная

Владивосток
2018

**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	этапы развития систем, структуру творческого этапа инновационного процесса и возможные варианты дорожных карт его проведения
	Умеет	Применять инструментарий анализа проблемных ситуаций и поиска новых решений
	Владеет	инструментарием анализа проблемных ситуаций и поиска новых решений
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	Принципы работы поиска новых идей в коллективе, распределение функции участников творческого процесса
	Умеет	анализировать системы, выявлять задачи дальнейшего развития систем, с применением инструментария ТРИЗ, при разработке и внедрении инновационных проектов
	Владеет	навыками решения поставленных реперных задач в составе рабочей группы и без нее.
ПК-18 способностью применять, адаптировать, совершенствовать и разрабатывать инновационные образовательные технологии	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

№	Контролируемые	Коды и этапы	Оценочные средства
---	----------------	--------------	--------------------

п/п	разделы / темы дисциплины	формирования компетенций	текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Занятие 1. Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач	ОК-8 ПК-7	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	ПК-7 ПК-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	ОК-8 ПК-18	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-10	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-18 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.	ПК-7 ПК-10	знает	<i>УО-4</i>	26-29, Отчет

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства	
			текущий контроль	промежуточная аттестация
	Организация процесса выполнения проектов разных типов	ПК-18	умеет	<i>ПР-7</i>
			владеет	<i>ПР-15</i>
<p><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></p>				

Вопросы к зачету

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 фантограмм
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.

**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 навыков 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.

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.

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.

Индивидуальные творческие задания (проекты):

9. Метод фокальных объектов
10. Метод фантограмм
11. Метод синквейна

12. Матрица идей Г.Буша
13. 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 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.

Составитель _____ О.А. Чуднова

(подпись)

« 19 » сентября 2018 г.