



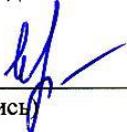
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

Политехнический институт (Школа)

«СОГЛАСОВАНО»

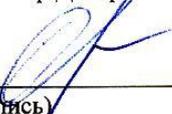
Руководитель ОП

  
\_\_\_\_\_

/Г.Ю. Шкарина/  
(ФИО)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Департамента инноваций

  
\_\_\_\_\_

/О.А. Чуднова/  
(ФИО)

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

*Теория решения изобретательских задач*

**Направление подготовки 27.04.05 Инноватика**

программа магистратуры «Инженерное предпринимательство»

**Форма подготовки очная**

курс – 1 семестр – 1

лекции - 00 час.

практические занятия - 36 час.

лабораторные работы - 00 час.

в том числе с использованием МАО лек. - 00 /пр. - 18 /лаб. - 0 час.

всего часов аудиторной нагрузки - 36 час.

в том числе с использованием МАО - 54 час.

самостоятельная работа - 72 час.

в том числе на подготовку к экзамену - 00 час.

контрольные работы (количество) - не предусмотрены

курсовая работа - не предусмотрена

зачет - 1 семестр

экзамен - не предусмотрен.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 27.04.05 Инноватика утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 04.08.2020г. № 875.

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента инноваций от 29 декабря 2021г № 4.

Директор Департамента инноваций: к.ф.-м.н., профессор О.А Чуднова  
Составитель: к.ф.-м.н., профессор О.А. Чуднова

Владивосток

2022

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента инноваций:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента инноваций \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента инноваций:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента инноваций \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента инноваций:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента инноваций \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента инноваций:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Директор Департамента инноваций \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины:

### Цель:

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:

- 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:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
		УК-1.2 Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме
		УК-1.3 Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Проектный	ПК-3 Руководство проектами реинжиниринга бизнес-процессов промышленной организации с использованием	ПК-3.1 Применяет принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	современных информационных технологий	совершенствования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-1.1 Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Знает как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
	Умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
	Владеет навыками как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
УК-1.2 Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Знает как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме
	Умеет выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме
	Владеет навыками как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме
УК-1.3 Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации	Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации
	Умеет разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации
	Владеет навыками как разрабатывать и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации
ПК-3.1 Применяет принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Знает как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования
	Умеет применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования
	Владеет навыками как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования

## 2. ТРУДОЁМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ

### ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы/108 академических часа. Является дисциплиной часть которая формируется

участниками образовательных отношений, изучается на 1 курсе и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение практических занятий в объеме 36 часов (в том числе интерактивных 18 часов), а также выделены часы на самостоятельную работу студента - 72 часа.

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации. Зачет.

### Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№ №	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Контроль	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР		
1	Практическое занятие. Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач	1			2				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
2	Практическое занятие. «Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач»	1			6				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
3	Практическое занятие. Законы развития технических систем	1			4				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
4	Практическое занятие. Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	1			3				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
5	Практическое занятие. Методы разрешения	1			6				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад,
72									

	противоречий при разработке и внедрения инноваций								сообщение
6	Практическое занятие. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	1			4				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
	Практическое занятие. Эффективность технических систем	1			6				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
	Практическое занятие Организация процесса выполнения проектов разных типов	1			5				(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
	<b>Итого:</b>				<b>36</b>		<b>72</b>	<b>Зачет</b>	

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Не предусмотрено

### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (36 часов, в том числе МАО 18 часов)

#### Занятие 1. Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач (2 часа)

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 часов)

1. Методы и приемы активизации творческого мышления
2. Мозговой штурм
3. Метод фокальных объектов
4. Метод фантограмм
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 часа)**

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 часа)**

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 часов)**

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 часа)**

1. Решение нетиповых изобретательских задач. АРИЗ

2. История совершенствования АРИЗ. Современная модификация АРИЗ

## **Занятие 7. Эффективность технических систем (6 часов)**

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 часов)**

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.

## **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория решения изобретательских задач» 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.

**План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине**

<b>№ п/п</b>	<b>Дата/сроки выполнения</b>	<b>Вид самостоятельной работы</b>	<b>Примерные нормы времени на выполнение</b>	<b>Форма контроля</b>
1.	1 неделя	Подготовка к практическому занятию «Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач »	4	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
2.	2 -3 неделя	Подготовка к практическому занятию «Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач»	8	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
3.	4 неделя	Подготовка к практическому занятию – Законы развития технических систем	6	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
4.	4 неделя	Подготовка к практическому занятию – Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	6	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
5.	5-6 неделя	Подготовка к практическому занятию – Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций	5	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
6.	7 неделя	Подготовка к практическому занятию – Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций	5	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
7.	8 неделя	Подготовка к практическому занятию – Алгоритм решения изобретательских задач	6	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
8.	9 неделя	Подготовка к практическому занятию – Алгоритм решения изобретательских задач	5	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
9.	10 неделя	Подготовка к семинару на тему «Практика использования инструментов управления качеством на этапе производства»	5	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
10.	11 неделя	Подготовка к практическому занятию – Эффективность	5	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
		технических систем		
11.	12-13 неделя	Подготовка к практическому занятию – Эффективность технических систем	5	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
12.	14-15 неделя	Подготовка к практическому занятию – Эффективность технических систем	5	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
13.	16-17 неделя	Подготовка к практическому занятию – . Организация процесса выполнения проектов разных типов	7	(ПР-7) Конспект/ (УО-3) Доклад, сообщение
	<b>Итого</b>		<b>72</b>	

### **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.

## 6. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач	УК-1.1 Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Знает как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	1-3 Отчет
			Умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-15) Творческое задание	
2	Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач	УК-1.2 Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Знает как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	4-9 Отчет
			Умеет выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-15) Творческое задание	
3	Законы развития технических систем	УК-1.3 Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации	Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	10-12 Отчет
			Умеет разрабатывает и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-7) Конспект	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
4	Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	ПК-3.1 Применяет принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Знает как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	13-15 Отчет
			Умеет применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	
5	Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций	УК-1.1 Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Знает как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	16-18 Отчет
			Умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-7) Конспект	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
			Владеет способностью как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-15) Творческое задание	
6	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	УК-1.2 Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Знает как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	19-20 Отчет
			Умеет выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-10) Деловая и/или ролевая игра	
7	Эффективность технических систем	УК-1.3 Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации	Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	21-25 Отчет
			Умеет разрабатывает и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-10) Деловая и/или ролевая игра	
8	Организация процесса выполнения проектов разных типов	ПК-3.1 Применяет принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Знает как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	26-29 Отчет

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Умеет применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	



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 ниже.

## **7. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455862> (дата обращения: 13.09.2021).
2. Основы исследовательской деятельности: ТРИЗ : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12134-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456575> (дата обращения: 13.09.2021).
3. Конопатов, С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач : учебник / С. Н. Конопатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4619-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139299> (дата обращения: 13.09.2021).
4. Шпаковский, Н. А. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения : учебное пособие / Н. А. Шпаковский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 504 с. — (Высшее образование: Специалитет). - ISBN 978-5-16-013105-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1062029> (дата обращения: 13.09.2021).

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Конопатов, С. Н. Алгоритмы решения нестандартных задач : учебник / С. Н. Конопатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4619-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139299> (дата обращения: 13.09.2021).
2. Теория решения изобретательских задач: научное творчество : учебное пособие для вузов / М. М. Зиновкина, Р. Т. Гареев, П. М. Горев, В. В. Утемов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11140-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455862> (дата обращения: 13.09.2021).
3. Шпаковский, Н. А. ОТСМ-ТРИЗ: подходы и практика применения : учебное пособие / Н.А. Шпаковский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 504 с. — (Высшее образование: Специалитет). — DOI 10.12737/textbook\_5b436ed74f79c4.85507487. - ISBN 978-5-16-013105-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1217260> (дата обращения: 13.09.2021).

**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/](http://www.consultant.ru/))
5. Молодой учёный - Ежемесячный научный журнал (<http://moluch.ru/>)
6. eLIBRARY.RU - научная электронная библиотека ([elibrary.ru/](http://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/](http://www.altshuller.ru/altshuller_main/)

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Nanosoft NormaCS 3.0 Client
2. CA ERwin Data Modeler
3. Microsoft Office Visio 2010
4. Microsoft Project Professional 2013
5. Microsoft Visio Professional 2013
6. Microsoft Office профессиональный плюс 2013
7. Программное обеспечение электронного ресурса сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующие информационно-справочные системы:

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».
3. Электронно-библиотечная система «IPRbooks».
4. Электронно-библиотечная система «Znanium».

## **8. 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.

### 9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е935</p> <p>№ помещения по плану БТИ 1075</p> <p>Компьютерный класс с мультимедийным оборудованием.</p>	<p>Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 15)</p> <p>Место преподавателя (стол, стул).</p> <p>Оборудование:</p> <p>Мультимедийная аудитория:</p> <p>Проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PTDZ110XE</p> <p>Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF Avergence;</p> <p>подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления;</p> <p>беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS).</p>	<p>Kaspersky Endpoint Security для Windows 11/5/0/590</p> <p>AutoCAD 2020</p> <p>Windows Edu Per Device 10 Education</p> <p>Microsoft Office - лицензия Standard</p> <p>Enrollment № 62820593.</p> <p>Дата окончания 2020-06-30</p> <p>№ ЭУ0205486_ЭА-261-18 от 02.08.2018</p>

	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK  Доска двухсторонняя (для использования маркеров и мела), учебные столы, стулья	
<i>Помещения для самостоятельной работы:</i>		
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью	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.

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.

## **10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

Фонды оценочных средств представлены в приложении.



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

---

**Политехнический институт (Школа)**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
по дисциплине «Теория решения изобретательских задач»

**Направление подготовки 27.04.05 Инноватика**  
Программа магистратуры «Инвестиционный инжиниринг»

**Форма подготовки очная**

## Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Основные понятия и положения теории решения изобретательских задач	УК-1.1 Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Знает как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	1-3 Отчет
			Умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-15) Творческое задание	
2	Неалгоритмические методы поиска решений технических и изобретательских задач	УК-1.2 Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Знает как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	4-9 Отчет
			Умеет выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-15) Творческое задание	
3	Законы развития технических систем	УК-1.3 Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации	Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	10-12 Отчет
			Умеет разрабатывает и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-7) Конспект	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
4	Идеальность в ТРИЗ. Неравномерность развития технических систем	ПК-3.1 Применяет принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Знает как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	13-15 Отчет
			Умеет применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	
5	Методы разрешения противоречий при разработке и внедрения инноваций	УК-1.1 Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Знает как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	16-18 Отчет
			Умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-7) Конспект	

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
			Владеет способностью как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	(ПР-15) Творческое задание	
6	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	УК-1.2 Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Знает как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	19-20 Отчет
			Умеет выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	(ПР-10) Деловая и/или ролевая игра	
7	Эффективность технических систем	УК-1.3 Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации	Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	21-25 Отчет
			Умеет разрабатывает и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	(ПР-10) Деловая и/или ролевая игра	
8	Организация процесса выполнения проектов разных типов	ПК-3.1 Применяет принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Знает как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(УО-4) Круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты	26-29 Отчет

№ п/ п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
		моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Умеет применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	
			Владеет способностью как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	(ПР-7) Конспект	

## Оценочные средства для текущей аттестации

### 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 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, обработка основных этапов его проведения. Практика по переносу свойств конкурирующих объектов.

### Критерии выставления оценки студенту на зачёте

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 неточности, 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 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.

## Деловая игра

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**

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**

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):**

1. Метод фокальных объектов

2. Метод фантограмм
3. Метод синквейна
4. Матрица идей Г.Буша
5. Вепольный анализ.

### **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.

### Оценочные средства для промежуточной аттестации

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Шкала оценивания промежуточной аттестации	
		Не зачтено	Зачтено
УК-1.1. Выявляет и описывает проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Знает	Не знает как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Знает как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
	Умеет	Не умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Умеет выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
	Владеет	Не владеет способностью как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи	Владеет способностью как выявлять и описывать проблемную ситуацию, в том числе определяет причинно-следственные связи
УК-1.2. Выбирает и применяет средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Знает	Не знает как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Знает как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме
	Умеет	Не умеет выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Умеет выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме
	Владеет	Не владеет способностью как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме	Владеет способностью как выбирать и применять средства и методы анализа, адекватные выявленной проблеме
УК-1.3. Разрабатывает и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации	Знает	Не знает как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	Знает как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации
	Умеет	Не умеет разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации	Не умеет разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации
	Владеет	Не владеет способностью как разрабатывать и обосновывает план действий по разрешению проблемной ситуации	Не владеет способностью как разрабатывать и обосновывать план действий по разрешению проблемной ситуации
ПК-3.1 Применяет принципы и основные положения теории	Знает	Не знает как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем,	Знает как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы

решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования		принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования
	Умеет	Не умеет применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Умеет применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования
	Владеет	Не владеет способностью как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования	Владеет способностью как применять принципы и основные положения теории решения нестандартных задач, законы эволюции сложных систем, принципы функционального моделирования технических систем и типовые методы их совершенствования