

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТ-  
НОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ»**

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор РГАИС

А.О. Аракелова

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**«ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ  
ЗАДАЧ»**

Направление подготовки: 27.04.08 Управление интеллектуальной соб-  
ственностью

Профиль: «Управление интеллектуальной собственностью»

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

**Разработчик:** доцент кафедры «Управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности», к.э.н., Чибисов О.В. Теория решения изобретательских задач // Рабочая программа учебной дисциплины предназначена для обучающихся по направлению 27.04.08 «Управление интеллектуальной собственностью». — М.: Российская государственная академия интеллектуальной собственности (РГАИС), кафедра «Управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности», 2021. — 38 с.

---

**Согласовано:**

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и рекомендована на заседании кафедры «Управления инновациями и коммерциализации интеллектуальной собственности»

Протокол № 1 от «27» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой: Смирнова В.Р. \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.  
(подпись)

© ФГБОУ ВО РГАИС, 2021  
© Чибисов О.В., 2021

# **1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Цель и задачи дисциплины**

Изучение дисциплины «Теория решения изобретательских задач» направлено на приобретение обучающимися знаний об основах теории решения изобретательских задач (ТРИЗ), о законах развития технических систем и новых технологий; на формирование навыков в научно-исследовательской деятельности и проведении патентных исследований, анализа актуальности и новизны разрабатываемых технологий и устройств; а также на развитие способностей к анализу и решению проблем, связанных с управлением экономикой и менеджментом на предприятиях.

**Целями** дисциплины являются: получение знаний и развитие навыков у обучающихся по системному анализу технических систем (ТС), развитие творческого подхода к решению нестандартных технических задач и овладение методологией поиска новых решений в виде программы планомерно направленных действий (алгоритма решения изобретательских задач).

**Для достижения поставленных целей решаются следующие задачи:**

Задачи изучения дисциплины заключаются в подготовке магистров, которые должны обладать знаниями и навыками решения творческих инженерных задач, у которых нет четкой постановки и неизвестен способ решения, нет близких примеров решения аналогичных задач и, тем более, неизвестен ответ, обычно имеющий несколько вариантов.

Задачи:

- изучение теоретических и практических аспектов изобретательской деятельности;
- развитие практических умений в решении изобретательских задач, анализе полученных результатов;
- ознакомление с современным спектром типовых наборов автоматизируемых процессов деятельности в науке и образовании;
- рассмотрение нововведений и методологий междисциплинарных исследований взаимодействия человека с интеллектуальными информационными системами.

## **1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» изучается по направлению подготовки 27.04.08 «Управление интеллектуальной собственностью» в части, формируемой участниками образовательных отношений — Б1.В.07, дисциплина реализуется на первом году обучения (2 семестр).

Изучению данной дисциплины предшествуют «Методология научных исследований», «Актуальные проблемы гражданского права», «Современные проблемы экономики и менеджмента», «Экономика и управление интеллектуальной собственностью», «Патентование: национальный и международный опыт», «Диджитализация и информационные технологии»

Место дисциплины «Теория решения изобретательских задач» определено необходимостью знакомства обучающихся с методами научно-технического творчества (включая методы случайного, систематического поиска решений и логического поиска решений) и законами развития искусственных систем; необходимостью получения опыта их использования для решения нестандартных задач и анализа конкретных ситуаций, организаций, процессов, возникающих в экономических, организационных, информационных и технических системах. Освоение дисциплины должно обеспечить базовые знания, которые дадут выпускнику успешно работать в сфере управления проектами на всех стадиях реализации, принимать эффективные решения по их ресурсному и организационному обеспечению, моделировать проекты, инвестиционные процессы и риски, адекватно, быстро и эффективно производить изменения, соответствующие современным быстро изменяющимся условиям в любой экономической ситуации.

В области воспитания личности целью подготовки по программе данной дисциплины является формирование следующих социально-личностных качеств обучающихся: способность к саморазвитию, целеустремленность, организованность, трудолюбие, ответственность, коммуникативность, готовность к решению поставленных задач во взаимодействии с обществом, коллективом, партнерами, способность проявлять гражданственность, толерантность и высокую общую культуру в общении с подчиненными и сотрудниками всех уровней.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Наименование компетенции	Индикатор компетенции	Полученные знания, умения, навыки		
		Знания	Умения	Навыки
<b>УК-1.</b> Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<b>УК-1.1.</b> Анализирует и оценивает полноту и достаточность информации в ходе профессиональной деятельности, при необходимости восполняет и синтезирует недостающую информацию.	- знает основы системного подхода и критического анализа.	- умеет разрабатывать альтернативные стратегии действий, в том числе в неординарных обстоятельствах, на основе критического анализа и системного подхода;	-владеет навыком грамотно, логично, аргументированно формировать собственные суждения и оценивать информацию;
	<b>УК-1.2.</b> Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценивает информацию.		-умеет систематизировать результаты коллективной интеллектуальной деятельности.	-владеет навыком отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок; принимать обоснованное решение, определять и оценивать практические последствия возможных решений задач;
	<b>УК-1.3.</b> Разрабатывает альтернативные стратегии действий, в том числе в неординарных обстоятельствах, на основе критического анализа и системного подхода.			
	<b>УК-1.4.</b> Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок; принимает обоснованное решение, определяет и оценивает практические последствия возможных решений задач.			
	<b>УК-1.5.</b> Систематизирует результаты коллективной интеллектуальной деятельности.			-владеет навыками анализа и оценки полноты и достаточности информации в ходе профессиональной деятельности, навыками восполнения и синтеза

				недостающей информации.
<b>УК-4.</b> Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p><b>УК-4.1.</b> Владеет системой норм русского литературного языка, родного языка и нормами иностранного (-ых) языка (-ов).</p> <p><b>УК-4.2.</b> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p><b>УК-4.3.</b> Свободно воспринимает, анализирует и критически оценивает устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном (-ых) языке (-ах).</p> <p><b>УК-4.4.</b> Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия формате корреспонденции на государственном (-ых) и иностранном (-ых) языках.</p>	<p>-знает и использует систему норм русского литературного языка, родного языка и норм иностранного (-ых) языка (-ов);</p> <p>-знает и использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках.</p>	-умеет вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия формате корреспонденции на государственном (-ых) и иностранном (-ых) языках.	-владеет навыком свободно воспринимать, анализировать и критически оценивать устную и письменную деловую информацию на русском, родном и иностранном (-ых) языке (-ах).
<b>УК-6.</b> Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<b>УК-6.1.</b> Проявляет способность повышать свой интеллектуальный уровень, квалификацию и мастерство, строит траекторию личностного и профессионального роста.	-знает способы реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершенствования на ос-	-умеет вести успешную профессиональную, в том числе научно-исследовательскую деятельность;	-обладает навыком определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и спосо-

	<p><b>УК-6.2.</b> Демонстрирует способность вести успешную профессиональную, в том числе научно-исследовательскую деятельность.</p> <p><b>УК-6.3.</b> Демонстрирует способность к самообразованию и использует предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p>	нове самооценки.	зовать предоставленные возможности для приобретения новых знаний и навыков.	бы ее совершенствования на основе самооценки.
<p><b>ПК-1</b> Способен проводить маркетинговые исследования на основе патентной и не патентной информации для трансфера технологий</p>	<p><b>ПК-1.1.</b> Знает Российское и международное законодательство в области интеллектуальной собственности, основы маркетинга.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Умеет собирать и анализировать патентную и иную информацию в ходе проведения маркетинговых исследований.</p> <p><b>ПК-1.3.</b> Знает основы организации наукоемких и высокотехнологичных производств.</p> <p><b>ПК-1.4.</b> Знает принципы расчета экономической эффективности высоких технологий и основные методы их внедрения на производство.</p> <p><b>ПК-1.5.</b> Знает и применяет основные методы трансфера технологий, построения логистических цепочек и сбытовых сетей в условиях цифровой экономики.</p> <p><b>ПК-1.6.</b> Умеет пользоваться информацией, представленной в различных базах данных, в том числе па-</p>	<p>- знает Российское и международное законодательство в области интеллектуальной собственности, основы маркетинга;</p> <p>- знает основы организации наукоемких и высокотехнологичных производств;</p> <p>- знает принципы расчета экономической эффективности высоких технологий и основные методы их внедрения на производство;</p> <p>- знает и применяет основные</p>	<p>- умеет собирать и анализировать патентную и иную информацию в ходе проведения маркетинговых исследований;</p> <p>- умеет пользоваться информацией, представленной в различных базах данных, в том числе патентных.</p>	-обладает навыком проводить маркетинговые исследования на основе патентной и не патентной информации для трансфера технологий.

	тентных.	методы трансфера технологий, построения логистических цепочек и сбытовых сетей в условиях цифровой экономики.		
<b>ПК-7.</b> Способен проводить патентный поиск и строить патентные ландшафты с целью выявления технологических направлений развития	<p><b>ПК-7.1.</b> Применяет законодательство Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.</p> <p><b>ПК-7.2.</b> Проводит информационно-аналитический поиск с использованием научных публикаций, новостных лент институтов развития, материалов выставок-ярмарок, аналитических и прогнозных докладов, патентных справочных систем (баз данных).</p> <p><b>ПК-7.4.</b> Обрабатывает и анализирует официальные (государственные) статистические данные из отечественных и зарубежных источников об уровне развития науки, техники и технологий, входящих в сферу интеллектуальной собственности.</p>	-знает законодательство Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.	-умеет проводить информационно-аналитический поиск с использованием научных публикаций, новостных лент институтов развития, материалов выставок-ярмарок, аналитических и прогнозных докладов, патентных справочных систем (баз данных).	-обладает навыком обработки и анализа официальных (государственных) статистических данных из отечественных и зарубежных источников об уровне развития науки, техники и технологий, входящих в сферу интеллектуальной собственности.



## 2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ (АСТРОНОМИЧЕСКИХ) ЧАСОВ ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Виды занятий	Объем дисциплины		
	Форма обучения		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем зачетных единиц	2	-	-
Общая трудоемкость в часах	72	-	-
Аудиторные занятия	68	-	-
Лекции	34	-	-
Практические занятия (семинары)	34	-	-
Самостоятельная работа	4	-	-
Контроль	-	-	-
Форма контроля	Зачет	-	-

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1. Учебно-тематический план курса и распределение часов по темам занятий

##### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование тем	Контролируемые компетенции и (или) их части	Всего	Аудиторные занятия, в т.ч.		Самостоятельная работа
				Лекции	Практические занятия (семинары)	
1	Неалгоритмические методы повышения эффективности творческого процесса	УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7	9,5	5	4	0,5
2	Базовые понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ)	УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7	12,5	6	6	0,5
3	Идеальность технической системы	УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7	10,5	6	6	0,5
4	Законы развития технических систем (ЗРТС)	УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7	12,5	6	6	0,5
5	Неравномерность развития ТС. Противоречия	УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7.	13	6	6	1
6	Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ)	УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7	12	5	6	1
	Контроль		-			
	<b>Всего</b>		<b>72</b>	<b>34</b>	<b>34</b>	<b>4</b>
				<b>68</b>		

\*В том числе с применением интерактивных методов обучения.

### **3.2. Содержание разделов дисциплины (модуля) и контрольные вопросы для самостоятельной работы (самоконтроля) обучающихся**

#### **Тема 1. Закономерности и тенденции развития современной мировой экономики УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7**

Место изобретательства в инженерной деятельности, метод «проб и ошибок» в решении технических задач, способы повышения эффективности поиска решения, мозговой штурм, термин «Синектика». Организации процесса поиска решения. Морфологический анализ и синтез.

*Контрольные вопросы:*

1. Какое место занимает изобретательство в инженерной деятельности?
2. Как вы понимаете, что такое метод «проб и ошибок» при поиске решений технических задач?
3. Какие способы повышения эффективности поиска решения вы можете назвать?
4. Что такое мозговой штурм?
5. Раскройте термин «синектика».
6. Что вы знаете об организации процесса поиска решения?
7. Морфологический анализ и синтез.

#### **Тема 2. Базовые понятия теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7**

Базовые посылыки ТРИЗ. Противоречивость мира. Противоречия как основа развития. ТРИЗ как прикладная диалектика. Сравнение ТРИЗ с другими методами решения задач. Уровни изобретений. Краткая история ТРИЗ. Идеальный конечный результат (ИКР) Противоречие. Виды противоречий в технических системах; административные, техническое, физические. Виды противоречий в организационных системах: административные, организационное, личностное, психологическое. Графическое изображение противоречий («глазки»). Нежелательный эффект. Средство устранения. Инструмент и изделие. Конфликтующая пара. Оперативная зона. Оперативное время. Вещественно-полевые ресурсы. Источники ресурсов: сама система / окружающая среда/другая система. «Копеечные ресурсы». Отходы. Классификация ресурсов. По природе: пространственные (свободное место, «принцип матрешки»), временные (промежуток времени до, после, между какими-то событиями), функциональные и пр. Количество: ограничено / неограниченно. Ценность: вредные / нейтральные / полезные. Готовность к применению: готовые / производные.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое техническая система?
2. Назовите главную полезную функцию ТС.
3. Как вы понимаете, что такое надсистемы?
4. Дайте определение термина «подсистемы».
5. Что такое изобретательская ситуация?
6. Что такое в вашем понимании изобретательская задача?

**Тема 3. Идеальность технической системы УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7**

Функции системы: основная и дополнительная. Основной эффект и сверхэффект. Функции полезные и вредные: для человека, для среды, для самой системы. Идеальность системы. Формула для оценки степени идеальности. Применение формулы для определения путей совершенствования системы. Уточнение формулы для эргономических систем. Системы конкурирующие, альтернативные, антисистемы.

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое идеальная машина (процесс, вещество)?
2. Что, в вашем понимании, есть идеальный конечный результат (ИКР)?
3. Что выступает оператором выбора направления решения задачи?
4. В чем заключается практическое использование ИКР при решении нестандартных задач?

**Тема 4. Законы развития технических систем (ЗРТС) УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7**

Системы статические и динамические. Квазидинамические модели. Закон повышения динамичности систем. Этапы развития системы: стабилизация - оптимизация - динамизация - самоорганизация. Эволюция технических систем: монолит, монолит со сдвинутыми характеристиками, один шарнир, несколько шарниров, гибкая система (метр - складной метр - рулетка), эластичная оболочка, поля. Переход "моно-би-поли". Системный оператор. Геносистема и топосистема. Онтогенез и филогенез. Закон неравномерного развития. Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» Программа дисциплины Методы ТРИЗ для направления 38.04.02. Менеджмент подготовки магистра Закон S-образного развития систем. Этапы развития системы: рождение, детство, зрелость, старость, смерть или перерождение. «Долина смерти». Crocodile back. Поведение на каждом этапе. Переход на следующую кривую. Закон повышения идеальности Закон полноты частей системы. Закон сквозного прохода энергии Закон развития по S-образной кривой Закон неравномерности развития частей системы. Теория

ограничений Закон согласования-рассогласования Закон согласования-рассогласования. Этапы несогласованный, согласованный, сознательно несогласованный, динамически согласованный-рассогласованный. Закон вытеснения человека из ТС. Закон свертывания-развертывания.

*Контрольные вопросы:*

1. Эволюция ТС.
2. Перечислите законы развития технических систем.
3. Что является теоретическим фундаментом ТРИЗ?
4. Каков прогноз развития конкретной ТС с учетом закономерностей эволюции?

### **Тема 5. Неравномерность развития ТС. Противоречия УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7**

Административное противоречие, «техническое противоречие» (ТП), «физическое противоречие» (ФП). Решение задачи как оптимизация поиска и как разрешение противоречий. Типовые приемы устранения ТП и ФП. Матрица Альтшуллера. Описание системы по схеме: назначение системы, ее состав, выделение противоречия, которое требуется устранить. Формулировка технических противоречий. Выделение конфликтующей пары элементов (изделие и инструмент). Графическое изображение конфликта. Уточнение времени и места возникновения конфликта и учет ресурсов, кои могут быть использованы для его разрешения. Оперативное время. Оперативная зона. Вещественно-полевые ресурсы: внутрисистемные (в том числе, ВПР инструмента и ВПР изделия), внешне системные (ресурсы среды) и надсистемные (отходы посторонней системы, «копеечные ресурсы», доступные по пренебрежимо малым ценам, типа воздуха). Формулировка идеального конечного результата. Формулировка физического противоречия

*Контрольные вопросы:*

1. Что такое административное противоречие?
2. Дайте определение термина «техническое противоречие» (ТП).
3. Что значит «физическое противоречие» (ФП)?
4. Решение задачи как оптимизация поиска и как разрешение противоречий.
5. Перечислите типовые приемы устранения ТП и ФП.
6. Что вы знаете о матрице Альтшуллера?

## **Тема 6. Алгоритм решения изобретательских задач УК-1, УК-4, УК-6, ПК-1, ПК-7**

Мобилизация ВПР. Применение инфобонда. Изменение и/или замена задачи. Анализ способа устранения ФП. Планомерный поиск ресурсов, которые можно использовать для решения задачи. Использование фонда систематизированной информации о способах решения задач разных классов. Вепольный анализ и стандарты. Законы развития технических систем. Задачи-аналоги. Указатели эффектов (химических, физических, геометрических, биологических, физиологических и пр.). Изменение смысла задачи по ходу ее решения, снятием первоначальных ограничений, связанных с психологической инерцией. Переформулировка задачи в результате найденного решения. Анализ способа устранения ФП. Проверка качества найденного решения, оценка его близости к идеалу.

### *Контрольные вопросы:*

1. Что такое АРИЗ?
2. Что является инструментом решения нестандартных задач?
3. Как вы понимаете высказывание: «АРИЗ – инструмент для мышления, а не вместо мышления»?
4. АРИЗ-85В.

### **3.3. Активные и интерактивные формы проведения занятий**

В качестве активных форм проведения занятий по дисциплине предлагается две формы: лекция-беседа и консультационная работа преподавателя. Выбор интерактивной формы предоставляется непосредственно преподавателю.

Лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Неоспоримым преимуществом лекции-беседы является возможность расширить круг мнений сторон, привлечь коллективные знания и опыт, что имеет большое значение в активизации мышления обучающихся. Вопросы преподаватель может адресовать как всей аудитории, так и кому-то конкретно. Они могут быть как простые, способные сосредоточить внимание на отдельных важнейших элементах темы, так и проблемные. Обучающиеся, продумывая ответ на заданный вопрос, получают возможность самостоятельно прийти к тем выводам и обобщениям, которые преподаватель должен был сообщить им в качестве новых знаний, либо по-

нять глубину и важность обсуждаемой проблемы, что повышает интерес и степень восприятия материала.

Консультационная работа преподавателя предполагает два вида консультаций: групповые и индивидуальные. На групповой консультации преподаватель называет тему предстоящего семинарского занятия, вопросы и порядок их обсуждения; дает краткий обзор источников и раскрывает их значение для наиболее полного рассмотрения соответствующих теоретических проблем. При этом он обращает внимание на наиболее сложные вопросы, на которые нужно обратить более пристальное внимание при разборе темы, дает советы о путях их преодоления; рекомендует наиболее целесообразные способы организации самостоятельной работы. Проведение индивидуальных консультаций проводится преподавателем в специально отведенное время. В этом случае к нему за помощью могут обратиться как те, кто испытывает трудности в изучении данной темы, так и обучающиеся, которые хотели бы более глубоко разобраться в вопросах семинара.

Интерактивное обучение по дисциплине предполагает: регулярное обновление и использование электронных учебно-методических материалов; использование современных мультимедийных средств обучения; проведение аудиторных занятий в режиме реального времени посредством Интернета, когда обучающиеся и преподаватели имеют возможность не только слушать лекции, но и обсуждать ту или иную тематику, участвовать в прениях и т.д.

С целью качественной подготовки обучающихся по представленной дисциплине предполагается изучение дисциплины в следующих интерактивных формах: 1) работа в малых группах; 2) дискуссия.

Работа в малых группах – это одна из самых популярных стратегий, так как она дает всем обучающимся (в том числе и стеснительным) возможность участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (в частности, умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). Все это часто бывает невозможно в большом коллективе. Работа в малой группе — неотъемлемая часть многих интерактивных методов, например таких, как мозаика, дебаты, общественные слушания, почти все виды имитаций и др.

При организации групповой работы, следует обращать внимание на следующие ее аспекты. Нужно убедиться, что обучающиеся обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нехватка знаний очень скоро даст о себе знать — обучающиеся не станут прилагать усилий для выполнения задания. Надо стараться сделать свои инструкции максимально четкими. Маловероятно, что группа сможет воспри-

нять более одной или двух, даже очень четких, инструкций за один раз, поэтому надо записывать инструкции на доске и (или) карточках. Надо предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.

Дискуссия как метод интерактивного обучения успешно применяется в российской системе образования. Метод дискуссии (учебной дискуссии) представляет собой «вышедшую из берегов» эвристическую беседу. Смысл данного метода состоит в обмене взглядами по конкретной проблеме. Это активный метод, позволяющий научиться отстаивать свое мнение и слушать других.

Обычно предполагается, что из мышления рождается ответ на высказывание оппонента в дискуссии, поэтому разномыслие и рождает дискуссию. Однако дело обстоит как раз наоборот: спор, дискуссия рождает мысль, активизирует мышление, а в учебной дискуссии к тому же обеспечивает сознательное усвоение учебного материала как продукта мыслительной его проработки.

Метод дискуссии используется в групповых формах занятий: на семинарах-дискуссиях, собеседованиях по обсуждению итогов выполнения заданий на практических и лабораторных занятиях, когда обучающиеся нужно высказываться. На лекции дискуссия в полном смысле развернуться не может, но дискуссионный вопрос, вызвавший сразу несколько разных ответов из аудитории, не приведя к выбору окончательного, наиболее правильного из них, создает атмосферу коллективного размышления и готовности слушать преподавателя, отвечающего на этот дискуссионный вопрос.

Дискуссия на семинарском (практическом) занятии требует продуманности и основательной предварительной подготовки обучаемых. Нужны не только хорошие знания (без них дискуссия беспредметна), но также наличие у обучающихся умения выражать свои мысли, четко формулировать вопросы, приводить аргументы и т. д. Учебные дискуссии обогащают представления обучающихся по теме, упорядочивают и закрепляют знания.



## **4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **4.1. Методические рекомендации по самостоятельному изучению курса (дисциплины)**

Самостоятельная работа обучающихся – это индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства преподавателя. Самостоятельная работа есть особо организованный вид учебной деятельности, проводимый с целью повышения эффективности подготовки обучающихся к последующим занятиям, формирования у них навыков самостоятельной отработки учебных заданий, а также овладения методикой организации своего самостоятельного труда в целом.

Являясь необходимым элементом дидактической связи различных методов обучения между собой, самостоятельная работа обучающихся призвана обеспечить более глубокое, творческое усвоение понятийного аппарата дисциплины «Теория решения изобретательских задач», содержания основных нормативно-правовых актов и литературы по данному учебному курсу.

Самостоятельное изучение дисциплин является основой заочного обучения. На самостоятельное изучение приходится 75-85% всего учебного времени, предусмотренного учебным планом.

Во время лекций обучающимся необходимо сосредоточить внимание на ее прослушивание, уловить то главное, что скажет лектор. Основные положения лекции, отдельные важные факты и выводы из рассматриваемых вопросов надо записывать. Записи следует делать кратко, дословно записывать лекции невозможно.

Главным определяющим фактором успешной работы обучающегося является его самостоятельная работа. В связи с тем, что на лекции и семинарских занятиях обучающимся заочной формы обучения по курсу «Теория решения изобретательских задач» учебным планом определено недостаточно времени, поэтому обучающимся особое внимание следует обратить на самостоятельное изучение рекомендованной учебной литературы. В процессе изучения литературы необходимо составлять конспект. Конспект должен содержать краткое содержание источника, ход мыслей автора, важнейшие цифры, выводы.

Помощь обучающимся в изучении курса «Теория решения изобретательских задач» преподаватели оказывают не только путем чтения лекций и проведения семинарских занятий, но и в часы, отведенные преподавателям

для консультаций.

Учебные планы рассчитаны на ежедневные занятия не менее 3-х часов. Успеха в заочном обучении можно добиться только при правильной организации регулярных занятий. Поэтому обучающемуся необходимо систематически заниматься.

Организация самостоятельной работы обучающихся должна строиться по системе поэтапного освоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценку широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

#### Методические рекомендации по работе с литературными источниками.

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебной деятельности, которая призвана, прежде всего, сформировать у обучающихся навыки работы с источниками.

При анализе нормативно-правовых актов обучающиеся должны обратить особое внимание на новую для обучающегося терминологию, без знания которой он не сможет усвоить содержание правовых документов, а в дальнейшем и ключевых положений изучаемой дисциплины в целом.

Как показывает опыт, незаменимую помощь обучающимся оказывают всевозможные юридические справочные издания, прежде всего, энциклопедического характера.

Изучение курса «Теория решения изобретательских задач» нужно начинать со знакомства с его программой. Затем четко осмыслить структуру каждой темы, логику ее построения. Далее по списку литературы требуется подобрать относящиеся к конкретной теме нормативно-правовые акты, учебные материалы, дополнительные источники (книги, брошюры, журналы и др.).

Среди учебной литературы, прежде всего, следует обратить внимание на учебники, а также на пособия, рекомендованные Министерством науки и высшего образования или допущенные в качестве базовых.

#### Методические рекомендации по работе с литературой.

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы обучающимся необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в изучаемом тексте.

Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность существенных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение обучающихся выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр текстов (учебных, научных, художественных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной.

В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает научный кругозор обучающихся. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых, на базе уже освоенной основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы обучающихся с правовыми источниками и литературой – ведение необходимых записей. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект – это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки – это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы – это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме – это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику построения текста, а также способствовать лучшей ориентации обучающегося в содержании произведения.

Самостоятельная работа обучающихся будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания обучающимися необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационно-правовых источников, что вполне достижимо при научной организации учебного труда.

#### Подготовка к практическим занятиям

Практические занятия проводятся для более полного освоения обучающимися основных вопросов дисциплины и являются одним из средств текущей аттестации уровня знаний и степени усвоения обучающимися учебного материала по мере его изучения.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

1-й – организационный;

2-й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе обучающийся планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Второй этап включает непосредственную подготовку обучающегося к занятию. Начинается он с изучения рекомендованной литературы. При этом необходимо помнить, что на лекции может быть рассмотрена не вся тема, а только ее часть. В таком случае остальная часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Изучение литературы состоит из двух вариантов:

Аннотирование литературы – перечисление основных вопросов, рассматриваемых автором в той или иной работе. При этом особое внимание уделяется вопросам, имеющим прямое отношение к изучаемой проблеме. Структура аннотации включает: данные об авторе, название работы (книги, статьи), ее выходные данные, основные идеи работы, их новизна, личностное отношение к ним.

Конспектирование литературы - краткое и точное изложение какой-то статьи, книги, выступления, речи и т. п. Перед конспектированием необходимо прочитать до конца главу, раздел, книгу, статью. Затем составить план прочитанного, который позволит отвлечься от авторского

текста, абстрагироваться от несущественных деталей и сформулировать основные мысли автора. Так достигается ясность и краткость записей.

Однако конспект должен соответствовать требованиям полноты основных идей и точности, для чего основные положения работы необходимо записывать в формулировках автора, указывая страницу, на которой изложена записываемая мысль. При конспектировании соблюдается и логика авторского изложения материала.

Ценность конспекта зависит не только от его содержания, но и оформления. Названия глав и параграфов следует записывать полностью. Авторскими словами записываются и определения. Примеры, в конспект отбираются наиболее яркие, вносятся и свои личные. Принципиально важный материал (определения, тезисы, доказательства, выводы, оценки) желательно выделять знаками. Широкие, до трети страницы, поля конспекта используются для выражения своего отношения к изучаемому материалу.

#### Подготовка доклада

Доклад готовится для выступления на занятии или в учебном заведении перед преподавателями, учащимися, родителями.

При работе над докладом обучающийся должен проявлять максимум самостоятельности. Это необходимо не только для совершенствования умений самостоятельно работать с нормативными правовыми актами или научной литературой, но и для развития мысли, и юридической речи.

Работать над докладом рекомендуется в следующей последовательности:

- внимательно изучить литературу, рекомендованную по данному вопросу;
- оценить привлекаемую для доклада научную литературу, подумать над правильностью и доказательностью выдвигаемых авторами тех или иных положений;
- составить подробный план доклада;
- сопоставить рассматриваемые в изученных работах положения, факты, выделить в них общее и особенное, обобщить изученный материал в соответствии с намеченным планом доклада;
- тщательно продумать правильность изложенного в докладе того или иного положения, систематизировать аргументы в его защиту или против неправильных суждений;
- сделать необходимые ссылки на использованную в докладе психолого-педагогическую литературу, другие источники;
- подготовить к работе необходимые иллюстрации (примеры);
- использовать личные наблюдения и опыт.

Особое внимание необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Методические рекомендации по самостоятельной работе с учебным (научным) материалом

Организация самостоятельной работы обучающихся должна строиться по системе поэтапного освоения материала. Метод поэтапного изучения включает в себя предварительную подготовку, непосредственное изучение теоретического содержания источника, обобщение полученных знаний.

Предварительная подготовка включает в себя уяснение цели изучения материала, оценка широты информационной базы анализируемого вопроса, выяснение его научной и практической актуальности. Изучение теоретического содержания заключается в выделении и уяснении ключевых понятий и положений, выявлении их взаимосвязи и систематизации. Обобщение полученных знаний подразумевает широкое осмысление теоретических положений через определение их места в общей структуре изучаемой дисциплины и их значимости для практической деятельности.

Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся является одним из видов учебной деятельности, которая призвана, прежде всего, сформировать у обучающихся навыки работы с нормативно-правовыми актами.

При анализе нормативно-правовых актов обучающиеся должны обратить особое внимание на новую для обучающегося терминологию, без знания которой он не сможет усвоить содержание правовых документов, а в дальнейшем и ключевых положений изучаемой дисциплины в целом. В этих целях, как показывает опыт, незаменимую помощь оказывают всевозможные комментарии.

Изучение курса нужно начинать со знакомства с его программой. Затем четко осмыслить структуру каждой темы, логику ее построения. Далее по списку литературы требуется подобрать относящиеся к конкретной теме нормативно-правовые акты, учебные материалы, дополнительные источники (книги, журналы и др.).

При самостоятельном изучении основной рекомендованной литературы обучающимися необходимо обратить главное внимание на узловые положения, излагаемые в изучаемом тексте.

Необходимо внимательно ознакомиться с содержанием соответствующего блока информации, структурировать его и выделить в нем центральное звено. Обычно это бывает ключевое определение или совокупность сущностных характеристик рассматриваемого объекта. Для того, чтобы убедиться, насколько глубоко усвоено содержание темы, в конце соответствующих глав и параграфов учебных пособий обычно дается перечень контрольных вопросов, на которые обучающийся должен уметь дать четкие и конкретные ответы.

Работа с дополнительной литературой предполагает умение обучающихся выделять в ней необходимый аспект изучаемой темы (то, что в данном труде относится непосредственно к изучаемой теме). Это важно в связи с тем, что к дополнительной литературе может быть отнесен широкий спектр материалов (учебных, научных, публицистических и т.д.), в которых исследуемый вопрос рассматривается либо частично, либо с какой-то одной точки зрения, порой нетрадиционной.

В своей совокупности изучение таких подходов существенно обогащает кругозор обучающихся. В данном контексте следует учесть, что дополнительную литературу целесообразно прорабатывать, во-первых, на базе уже освоенной основной литературы, и, во-вторых, изучать комплексно, всесторонне, не абсолютизируя чью-либо субъективную точку зрения.

Обязательный элемент самостоятельной работы обучающихся с правовыми источниками и литературой – ведение необходимых записей. Основными общепринятыми формами записей являются конспект, выписки, тезисы, аннотации, резюме, план.

Конспект – это краткое письменное изложение содержания правового источника, статьи, доклада, лекции, включающее в сжатой форме основные положения и их обоснование.

Выписки – это краткие записи в форме цитат (дословное воспроизведение отрывков источника, произведения, статьи, содержащих существенные положения, мысли автора), либо лаконичное, близкое к тексту изложение основного содержания.

Тезисы – это сжатое изложение ключевых идей прочитанного источника или произведения.

Аннотации, резюме – это соответственно предельно краткое обобщающее изложение содержания текста, критическая оценка прочитанного документа или произведения.

В целях структурирования содержания изучаемой работы целесообразно составлять ее план, который должен раскрывать логику

построения текста, а также способствовать лучшей ориентации обучающегося в содержании произведения.

Самостоятельная работа обучающихся будет эффективной и полезной в том случае, если она будет построена исходя из понимания обучающимися необходимости обеспечения максимально широкого охвата информационно-правовых источников, что вполне достижимо при научной организации учебного труда.

#### Как работать над конспектом после лекции

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах.

План – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы. После тщательного изучения и осмысления записей в конспекте, а также рекомендованных источников, целесообразно выполнение иллюстративных схем или таблиц, которые помогут разобраться в соотношении тех или понятий, логических связей между ними и их отличительных признаков.



## 4.2. Глоссарий

**Алгоритм** – порядок последовательных действий, приводящий к получению необходимого результата. В ТРИЗ в настоящее время общепринят вариант АРИЗ-85В.

**Альтернативная система** – система, выполняющая ту же функцию, что и рассматриваемая система, но другим способом, или имеющая конструктивные или технологические отличия.

**Анализ** – (греч. analysis – разложение, расчленение, разбор) – метод научного исследования путем физического или мысленного разложения предмета на составные части. В ТРИЗ применяются функциональный анализ, стоимостный анализ, системный анализ, параметрический анализ, анализ по законам развития технических систем.

**Би-система** – объединение 2-х систем с целью получения новой системы (надсистемы, надсистемного эффекта).

**Би-вещество** – объединение 2-х веществ с целью получения новой системы (надсистемы, надсистемного эффекта). Например – биметалл.

**Веполь** – неологизм ТРИЗ, образованный из первых букв слов «Вещество» и «Поле». Обозначает взаимодействие двух вещественных систем, обозначаемых В1 и В2 и поля взаимодействия П. В1 всегда обозначает изделие, а В2 – инструмент.

**Вепольный анализ** – анализ системы с помощью построения вольной схемы рассматриваемого процесса и попытка нахождения решения в вепольной форме.

**Вещественно-полевые ресурсы (ВПР)** – вещества, поля, свойства, функции, уже имеющиеся в системе или ее ближайшем окружении, но пока не используемые для решения задач.

**Взаимодействующие надсистемы (ВНС)** – посторонние системы, непосредственно взаимодействующие с рассматриваемой системой.

**Внешняя среда** – вещества и поля окружающие систему (объект).

**Геометрические эффекты** – свойства геометрических тел и фигур, которые можно использовать для решения задачи.

**Действие** – движение, изменение состояния в системе или во взаимодействии систем.

**Динамизация** – повышение подвижности отдельных систем, подсистем, их свойств или взаимодействий.

**Задача** – конкретная причина возникновения и существования проблемы из-за возникшего противоречия. Решение задачи разрешает противоречие и снимает проблему частично или полностью.

**Законы развития технических систем** – законы эволюции технических объектов, выявленные для современного этапа развития техники.

**Идеальный конечный результат (ИКР)** – абстрактная формулировка задачи, требующая решения близкого к идеальной системе. Используется в качестве мощного инструмента в АРИЗ-85В.

**Идеальная система (ИС)** – система, которой нет, а функция ее выполняется. Повышение идеальности систем осуществляется увеличением количества функций, выполняемых системой, и качества их выполнения параллельно со снижением затрат на выполнение этих функций.

**Измерительный веполь** – характеризуется наличием на выходе дополнительного сигнального поля.

**Изобретение** – создание объекта, обладающего новизной, полезностью и осуществимостью.

**Икс-элемент (Х-элемент)** – абстрактное обозначение какого-то изменения в системе, приводящего к решению задачи. Инвертирование – обращение, переворачивание чего либо, например условий и т.д.

**Инструмент** – элемент, с которым непосредственно взаимодействует изделие.

**Информационный фонд ТРИЗ** – к информационному фонду ТРИЗ обычно относят Указатели эффектов, задачи-аналоги, приемы разрешения технических и физических противоречий.

**МАТХЭМ** – аббревиатура основных видов технических полей: Механические поля, Акустические (вибрационные) поля, Тепловые поля, Химические поля, Электрические поля, Магнитные поля.

**Метод** – способ, приём или их совокупность для целесообразного решения задачи, сбора, обработки или анализа данных.

**Метод ММЧ** (моделирование «маленькими человечками») – применяемый в АРИЗ-85В способ моделирования конфликтной ситуации с помощью рисования групп маленьких человечков, обладающих различными (противоречивыми) свойствами.

**Модель задачи** – мини-задача, в которой искусственно ограничено количество элементов и указано, что именно должен делать Х-элемент. Таким образом, исходная задача предельно упрощается и выявляются необходимые действия для решения задачи.

**Надсистема** – система более высокого ранга, в которую рассматриваемая система входит в качестве составной части (подсистемы).

**Надсистемные ресурсы** – к надсистемным ресурсам относят отходы расположенных вблизи систем, или «копеечные», почти ничего не стоящие вещества и поля.

**Надсистемный эффект** – дополнительное качество, появившееся в результате объединения двух или более систем.

**Объект** – часть (область) среды (структуры), выделяемая по признаку отличия значений и устойчивого состава некоторого набора характеристик, что придаёт объекту целостность. Представляет собой результат взаимодействия группы элементов некой структуры.

**Оперативное время (ОВ)** – Представляет собой сумму времен  $T_1$  и  $T_2$  ( $ОВ = T_1 + T_2$ ), где  $T_1$  – время конфликта (от и до).  $T_2$  – время до конфликта. Обычно в это время ( $T_2$ ) должно производиться изменение системы, решающее задачу.

**Оперативная зона (ОЗ)** – пространство в пределах которого возникает нежелательное явление (противоречие).

**Параметр** – 1) величина, числовые значения которой позволяют выделить определённый элемент из множества того же рода; 2) показатель, величина, характеризующая какое-либо свойство процессов, явления, системы, объекта. Подсистемы – элементы, составляющие систему (части системы).

**Подсистема** – любой элемент, входящий в систему.

**Полисистема** – новая система, составленная из нескольких идентичных систем.

**Противоречие техническое** – противоречие состоит в том, что попытка улучшить какой-то показатель системы известным способом вызывает неприемлемое ухудшение другого показателя.

**Противоречие физическое** – ситуация, когда к одному элементу системы предъявляются противоположные физические требования.

**Рабочий орган** – элемент системы, непосредственно выполняющий функцию системы. Система возникает при появлении рабочего органа.

**Ранг функции** – порядок старшинства функций.

**Ресурсы (ВПР)** – возможности всех видов и степеней готовности веществ и полей, которые могут быть использованы для решения задач, имеющиеся в структуре и её окружении. (То, что может быть использовано для решения задачи).

**Ресурсы функций** – качество (уровень) выполнения функций, требуемое нами от объекта и фактически обеспечиваемое объектом. Бывают адекватные, недостаточные и избыточные ресурсы.

**Синектика** (с др.-греч. — «совмещение разнородных элементов») — методика изобретательского творчества, основанная на социально-психологической мотивации коллективной интеллектуальной деятельности. Она была предложена Джорджем Принсем и Уильямом Гордоном, разобравшими в группе исследования изобретений в компании Артура Д. Литтла. Си-

нектика основана на методе мозгового штурма и является одним из эвристических методов.

**Система** – в переводе с греческого языка «целое, состоящее из взаимосвязанных частей». Наиболее инструментальное современное определение: система - это целое, состоящее из взаимосвязанных частей и имеющее системный эффект (сверхэффект). Таким образом, все в мире можно рассматривать как системы.

**Системный анализ** – процесс анализа системы, при котором система разлагается на подсистемы, учитываются наиболее важные взаимодействующие надсистемы (ВНС), отслеживаются взаимодействия подсистем между собой и с ВНС. Все выявленные недостатки фиксируются как проблемы или задачи. Мощный инструмент для выявления «не лежащих на поверхности» проблем и задач.

**Стандарты на решение изобретательских задач** – это правила синтеза и преобразования технических систем, непосредственно вытекающие из законов развития технических систем.

**Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)** – теория, основанная на материалистической диалектике и моделирующая процессы мышления в области решения изобретательских задач (предмет теории) как отражение и экстраполяцию объективных закономерностей эволюции технических объектов – законов развития технических систем (ЗРТС).

**Техническая система** – структура из частей объекта, минимально необходимая для осуществления операции.

**Увеличение количества функций** – добавление системе функций ранее не свойственных ей.

**Физические эффекты** – свойства и проявления физических законов.

**Функция** – (от лат. *functio* совершение, исполнение) – то, что данный объект должен делать в данной системе, его роль.

**Функциональность** – наличие нужных функций у системы.

**Элемент** – (от лат. *elementum* стихия, первоначальное вещество) – часть системы (ПС), объект низшего ранга. Взаимодействие элементов в ходе какого-либо процесса (процессов) создаёт объект высшего ранга, систему.

**Эффект** – действие какой-либо причины, силы; результат, следствие чего-либо.

## **5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Оценка качества освоения обучающимися образовательных программ включает в себя порядок, периодичность, систему оценок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся осуществляется в соответствии с положением ФГБОУ ВО РГАИС «Об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся» от 22.10.2019.

Основными задачами текущего контроля успеваемости является систематический мониторинг за формированием компетенций, предусмотренных ФГОС ВО и ООП, повышение качества знаний обучающихся, приобретение и развитие навыков самостоятельной работы, повышение академической активности обучающихся.

Оценки устного ответа обучающегося при текущем контроле успеваемости могут выставляться в виде отметки по 5-балльной системе в ходе ответа в конце занятия.

Рефераты и иные письменные, самостоятельные, контрольные и другие виды работ обучающихся оцениваются по 5-балльной системе, либо в виде «зачтено» - «не зачтено».

Обучающиеся, пропустившие свыше 75% учебного времени, не аттестуются по итогам семестра. Вопрос об аттестации таких обучающихся решается в индивидуальном порядке.

### **5.1. Список вопросов к зачету/экзамену**

1. Метод «Проб и ошибок» при решении технических задач.
2. Организационные пути повышения эффективности решения изобретательских задач.
3. Психологическая инерция при решении изобретательских задач.
4. Психологические методы организации творческого процесса. Мозговой штурм.
5. Психологические методы организации творческого процесса. Синектика.

6. Психологические методы организации творческого процесса. Метод фокальных объектов.
7. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Морфологический анализ.
8. Систематизация перебора вариантов при решении технических задач. Метод контрольных вопросов.
9. ТРИЗ – методология упорядочения процесса решения изобретательских задач.
10. Критерии патентоспособности технического решения.
11. 5 уровней решения изобретательских задач в ТРИЗ.
12. Объекты изобретения.
13. Техническая система (ТС). Элементы и объект ТС.
14. Продукт и инструмент в ТС.
15. Подсистема. Надсистема.
16. Состав технической системы. Рабочий орган (Инструмент). Изделие.
17. Развитие технической системы по объективно существующим законам.
18. Закон полноты частей технической системы.
19. Закон развития технической системы по S-образной кривой.
20. Закон повышения динамичности и управляемости технических систем.
21. Закон повышения степени идеальности технической системы.
22. Неравномерное развитие технической системы. Противоречия.
23. Административное противоречие. Примеры.
24. Идеальный конечный результат (ИКР). Структура оператора ИКР.
25. Техническое противоречие как критерий возникновения изобретательской задачи.
26. Формулирование технического противоречия как процесс активизации творческого мышления. Физическое противоречие (ФП). Определение. Примеры.
27. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения административного противоречия (АП).
28. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения технического противоречия (ТП).
29. Основные признаки, причины возникновения, условия разрешения физического противоречия (ФП).
30. Типовые приемы решения технических противоречий.
31. Матрица Альтшуллера. Правила пользования.

32. Вещественно – полевые ресурсы (ВПР) при решении изобретательских задач.
33. Оперативное время. (ОП). Оперативная зона.
34. Типовые приемы устранения физических противоречий (ФП).
35. Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ) – программа упорядочения процесса решения изобретательских задач.
36. АРИЗ – 85В. 1 этап «Анализ задачи».
37. АРИЗ – 85В. 2 этап «Анализ модели задачи».
38. АРИЗ – 85В. 3 этап «Определение ИКР и ФП».
39. АРИЗ – 85В. 4 этап «Мобилизация и применение вещественно – полевых ресурсов».
40. АРИЗ – 85В. 5 этап «Изменение или замена задачи».

## **5.2.Список тем рефератов**

1. Классификация систем с точки зрения динамичности.
2. Направление развития систем с точки зрения динамичности.
3. Этапы развития систем с точки зрения динамичности.
4. Направление развития систем с точки зрения управления.
5. Направление развития систем с точки зрения роли человека.
6. Закон неравномерности развития.
7. Закон полноты частей системы.
8. Закон сквозного прохода энергии.
9. Закон согласования-рассогласования.
10. Закон перехода в надсистему.
11. Закон S-образного развития.
12. Использование стандартов для решения изобретательских задач.
13. Основные приемы устранения технических противоречий.
14. Особенности использования эффектов при решении творческих задач.
15. Особенности вепольного анализа при решении творческих задач.
16. Матрица АРИЗ (39Х39) общие принципы и приемы для устранения технических противоречий.
17. Понятие идеального конечного результата.
18. Понятия изобретательской ситуации.
19. ТРИЗ. Основные идеи решения творческих задач.
20. Законы развития технических систем. Общие понятия.
21. Уровни творческих задач.
22. Современные подходы к техническому творчеству.
23. Общие сведения о методологии и классификации творческих задач.

24. Жизненные циклы и необходимость создания интеллектуальной собственности.

25. Методика изобретательства. Основные творческие работы Г.С. Альтшуллера.

26. Основные пункты отчета о патентном поиске.

27. Метод моделирования маленькими человечками (ММЧ).

28. Понятия "оперативная зона" и "оперативное время".



## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕ- НИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Основная и дополнительная учебная литература**

#### **Основная учебная литература**

1. Голубев С. С., Чеботарев С. С., Чибинев А. М., Юсупов Р. М. Методология научно-технологического прогнозирования Российской Федерации в современных условиях/Methodology for scientific and technological forecasting the Russian Federation in modern conditions. – М. : Креативная экономика, 2018. 282 с., то же [Электронный ресурс]. URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=498952>
2. Сакулина Ю. В., Никулина Т. В. Проектное обучение с элементами ТРИЗ как стимулятор учебной активности студентов // Проблемы современного образования. — 2019. №3. С.177–183 , то же [Электронный ресурс]. URL: [https://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view\\_red&book\\_id=570768&page\\_id=177&sr=1](https://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=570768&page_id=177&sr=1)
3. Стародубова, А. А. Алгоритмы решения нестандартных задач : учебно-методическое; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2018. – 88 с., то же [Электронный ресурс]. URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=612862>
4. Фаер, С. Траблшутинг: как решать нерешаемые задачи, посмотрев на проблему с другой стороны.– М. : Альпина Паблишер, 2018. – 224 с., то же [Электронный ресурс]. : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495607>

#### **Дополнительная учебная литература**

1. Альтшуллер Г.С. Найти идею : введение в теорию решения изобретательских задач / Г. С. Альтшуллер ; отв. ред. А. К. Дюнин; АН СССР, Сибирское отд-ние. - Новосибирск : Наука : Сибирское отд-ние, 1986. – 209 с. – 3 экз.
2. Кудрявцев, Александр Владимирович.
3. Методы интуитивного поиска технических решений / А. В. Кудрявцев. - М. : Науч.-техн. кооператив "Метод", 1992. - 111 с. : ил.; 21 см. - (Методы анализа проблем и поиска решений в технике; Кн. 5). – 30 экз.
4. Теория решения изобретательских задач: учебное пособие I уровня :

первый уровень по системе аттестации Международной общественной ассоциации профессиональных преподавателей, разработчиков и пользователей теории решения изобретательских задач (ТРИЗ) : [учебно-методическое пособие] / [А. А. Гин и др.] ; ТРИЗ-профи. - Москва: Нар. образование, 2009. - 60 с. : ил., портр., табл.; - 1экз.

5. «Введение в ТРИЗ. Основные понятия и подходы» (официальное издание Фонда Г.С. Альтшуллера). Для этого нажмите на ссылку: <http://www.altshuller.ru/download/triz1.zip>

6. Размещено в соответствии с разрешением Правообладателей: <http://www.altshuller.ru/vested/>

Библиотечный фонд Академии укомплектован печатной или электронной основной учебной литературой по дисциплинам базовой части всех циклов, изданными за последние 5 лет.

Фонд дополнительной литературы включает в себя официальные справочно-библиографические и периодические издания в расчете не менее одного экземпляра на каждые 100 обучающихся. Каждому обучающемуся обеспечен доступ к комплектам библиотечного фонда и периодическое издание из следующего перечня: Копирайт; wipro magazine; Библиотековедение; Биржа интеллектуальной собственности (БИС); Бюллетень Министерства юстиции Российской Федерации; Вестник гражданского права; Государство и право; Инновации; Интеллектуальная собственность. Авторское право и смежные права; Интеллектуальная собственность. Промышленная собственность; Международное публичное и частное право; Общество: социология, психология, педагогика; Патентный поверенный; Патенты и лицензии. Интеллектуальные права; Уголовное право; Управление проектами и программами; Хозяйство и право; Экономическая политика.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе реализации образовательной программы в вузе применяются современные интерактивные и мультимедийные средства обучения (компьютеры, мультимедиа-проекторы, интерактивные доски и др.), тематические стенды и плакаты, а также электронные информационные образовательные ресурсы.

На основе аппаратно-программного комплекса в РГАИС функционирует и постоянно совершенствуется портал электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭОиДОТ), обеспечиваемый преимущественно авторским учебным контентом и методическими разработками профессорско-преподавательского состава Академии.

В РГАИС функционируют читальный зал и электронная библиотека. Сотрудникам и обучающимся обеспечен доступ к электронной библиотечной системе «Университетская библиотека онлайн», насчитывающей более 100 тысяч наименований изданий с доступом в режиме онлайн, а также к объектам Национальной электронной библиотеки (в соответствии с договором с ФГБУ «Российская государственная библиотека»).

Имеется компьютерный класс, возможности которого позволяют каждому из обучающихся работать на компьютере с установленным комплектом лицензионного программного обеспечения не менее 20 часов в год. Академия обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

Электронная информационно-образовательная среда Академии обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы;
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.
- доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, в том числе: справочно-правовой системе «Гарант»: [www.garant.ru](http://www.garant.ru); справочно-правовой системе «Консультант

плюс»: [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru); библиотеке «Книгофонд»: [www.knigafund.ru](http://www.knigafund.ru); Университетской библиотеке [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru).

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для ведения образовательной деятельности по направлению подготовки 27.04.08 «управление интеллектуальной собственностью» (профиль «Управление интеллектуальной собственностью») Академия располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов лабораторной, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом РГАИС, и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для организации и ведения учебного процесса Академия располагает зданием общей площадью 5936,2 кв.м, учебная и учебно-лабораторная площадь составляет 1249,6 кв.м. Для питания сотрудников и обучающимся имеется столовая площадью 130,1 кв.м.

Аудиторные занятия проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также в помещениях для самостоятельной работы. Имеются помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

## **9. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Организация образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с приказом Минобрнауки России от 9 июня 2016 г. № 694 «О внесении изменений в административные регламенты предоставления государственных услуг в части обеспечения условий доступности государственных услуг для инвалидов», «Методическими рекомендациями по организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащённости образовательного процесса» Министерства образования и науки РФ от 08.04.2014г. № АК-44/05вн.

Академия предоставляет инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) возможность обучения по программам подготовки, учитывающей особенности их психофизического развития, индивидуальных возможностей и при необходимости, обеспечивающей коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию указанных лиц. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья Академия устанавливает особый порядок освоения дисциплин (модулей) с учетом состояния их здоровья.

Подбор и разработка учебных материалов для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья производится с учетом их индивидуальных особенностей.

Предусмотрена возможность обучения по индивидуальному графику.

---