

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 15.04.2024 16:02:54  
Уникальный программный ключ: 4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель экспертного совета

Ш.М. Мерданов

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины:

направление подготовки:

направленность (профиль):

форма обучения:

**Теория решения изобретательских задач**

**18.03.01 Химическая технология**

**Химическая технология переработки нефти и газа**

**очная/заочная**

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 18.03.01. Химическая технология, направленность (профиль) Химическая технология переработки нефти и газа.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры Транспортных и технологических систем

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Ш.М.Мерданов

Рабочую программу разработал:

Н.В.Казакова, доцент кафедры ТТС ИТ ТИУ,  
канд. техн. наук

---

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – формирование знаний умений и навыков в сфере решения изобретательских задач и активизация инженерного, конструкторского и научного творчества у обучающихся.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основами теории решений изобретательских задач;
- освоение обучающимися базовыми приемами и методами решения изобретательских задач;
- развитие базовых навыков инженерного, конструкторского и научного творчества у обучающихся.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- основ математики, физики, химии и истории;

умения:

- выстраивать элементарные логические рассуждения и цепочки причинно-следственных связей;
- грамотно и лаконично выражать свои мысли в письменной и устной форме;

владения:

- базовыми навыками работой на персональном компьютере.

Содержание дисциплины служит основой для освоения дисциплин «Системы искусственного интеллекта» и «Правовая охрана результатов интеллектуальной деятельности».

### 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (З1): актуальные отечественные и зарубежные информационно-поисковые базы в сфере авторских свидетельств и патентов на изобретения
		Уметь (У1): формулировать поисковый запрос с учётом критериев поиска необходимых изобретений в определенной профессиональной сфере
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	Владеть (В1): навыками проведения информационного поиска необходимых изобретений в автоматизированных поисковых системах
		Знать (З2): методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации, оценивая надежность различных источников информации
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию
		Владеть (В2): навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода Уметь (У3): использовать методики системного подхода для решения поставленных задач Владеть (В3): навыками использования системного подхода для решения поставленных задач
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Проводит анализ поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	Знать (З4): понятия технической системы, её над- и подсистем, а также их главной, дополнительной и латентной функций Уметь (У4): формулировать главную функцию технической системы в соответствии с положениями ТРИЗ Владеть (В4): навыками определения главной, дополнительной и латентной функций технической системы
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З5): классификацию и виды ресурсов, используемых для решения изобретательских задач Уметь (У5): выявлять имеющиеся ресурсы, которые могут быть использованы для решения поставленной изобретательской задачи Владеть (В5): навыком решения изобретательских задач с учётом введённых ограничений и имеющихся ресурсов
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать (З6) основные правила составления и подачи патентных заявок на изобретения в РФ в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретения и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов РФ на изобретения (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29.10.2008 №327); Уметь (У6) использовать в практической работе способы защиты деловой и коммерческой информации на своем предприятии или в своем учреждении Владеть (В6) навыками постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности	Знать (З7): основные компоненты вепольного анализа для решения изобретательских задач Уметь (У7): формализовывать изобретательские задачи с помощью вепольного анализа Владеть (В7): навыками решения изобретательских задач с помощью вепольного анализа
ОПК-5 Способен осуществлять	ОПК-5.1 Находит и критически анализирует информацию,	Знать (З8): понятие идеального конечного результата (ИКР) в рамках ТРИЗ

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные	необходимую для решения профессиональных задач	Уметь (У8): определять ИКР применительно к конкретно поставленной изобретательской задаче
		Владеть (В8): навыками решения изобретательских задач при помощи оператора ИКР
	ОПК-5.2 Использует знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований и испытаний	Знать (З9): изобретательство (создание разных альтернатив, вариантов и идей); инженерный анализ (детальная проработка каждого из вариантов)
		Уметь (У9): использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты и алгоритм решения изобретательских задач) при решении изобретательских задач
		Владеть (В9): навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний в области инженерного проектирования.
	ОПК-5.3 Обладает навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности при поиске, отборе и обработке информации	Знать (З10): основные методы защиты научной и коммерческой информации при разработке новых технических решений, при выполнении научно-исследовательских работ и публикации их результатов (в том числе защиты государственной тайны);
Уметь (У10) подготовить необходимые сведения и материалы для составления и подачи патентной заявки на изобретение;		
Владеть (В10): навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области инженерного проектирования.		

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
очная	1/1	18	34	-	20	36	Экзамен
заочная	1/1	4	6	-	89	9	Экзамен

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### - очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Общие сведения о ТРИЗ	1	0	0	1	2	УК-2.3	Комплект вопросов для устного опроса №1
2	2	Технические системы	7	10	0	6	23	УК-1.1, УК-1.2,	Комплект вопросов для устного опроса №2;

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
								УК-1.3, УК-2.1	Задание для практического занятия №1; Задание для практического занятия №2
3	3	Технология (инструменты) ТРИЗ	10	24	0	13	47	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5	Комплект вопросов для устного опроса №3; Задание для практического занятия №3; Задание для практического занятия №4; Задание для практического занятия №5; Задание для практического занятия №6
6	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.3, ОПК-5	Комплект вопросов к экзамену в устной форме
Итого:			<b>18</b>	<b>34</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>108</b>	-	-

#### - заочная форма обучения (ЗФО)

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	Общие сведения о ТРИЗ	1	0	0	10	11	УК-2.3	Комплект вопросов для устного опроса №1
2	2	Технические системы	1	2	0	30	33	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.1	Комплект вопросов для устного опроса №2; Задание для практического занятия №2;
3	3	Технология (инструменты) ТРИЗ	2	4	0	49	55	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-5	Комплект вопросов для устного опроса №3; Задание для практического занятия №4; Задание для практического занятия №6
6	Экзамен		-	-	-	9	9	УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-2.2, УК-2.3, ОПК-2.3, ОПК-5	Комплект вопросов к экзамену в устной форме
Итого:			<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>98</b>	<b>108</b>	-	-

#### - очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

## 5.2. Содержание дисциплины.

### 5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

#### **Раздел 1 Общие сведения о ТРИЗ.**

##### **Тема 1: Исторические предпосылки возникновения ТРИЗ.**

Промышленные революции. Концепции индустрии. Отечественный и мировой опыт изобретательской деятельности до появления ТРИЗ. Основоположники и авторы современной ТРИЗ. Применение ТРИЗ в работе современных компаний. Определение ТРИЗ.

##### **Тема 2: Структура классической ТРИЗ.**

Теоретическое ядро ТРИЗ. Технология (инструменты) ТРИЗ. Постулаты ТРИЗ.

#### **Раздел 2 Технические системы.**

##### **Тема 3: Функции технической системы.**

Понятие техники в ТРИЗ. Понятие технической системы в ТРИЗ. Главная функция технической системы. Дополнительная функция технической системы. Латентная функция технической системы. Основная и вспомогательная функция элементов технической системы. Эволюция технических систем.

##### **Тема 4: Системный подход как методологическая основа ТРИЗ.**

Системный подход. Надсистема технической системы. Подсистема технической системы.

##### **Тема 5: Законы развития технических систем.**

Закон полноты частей технических систем. Закон энергетической проводимости технических систем. Закон согласования ритмики частей технической системы. Закон увеличения идеальности технических систем. Закон неравномерности развития технических систем. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня в микроуровень.

#### **Раздел 3. Технология (инструменты) ТРИЗ.**

##### **Тема 6: Практические методы решения изобретательских задач.**

Изобретательская ситуация. Изобретательская задача. Дерево целей. Идеальная техническая система. Идеальный конечный результат. Ресурсы для решения задач. Противоречия технических систем. Приёмы устранения технических систем.

### 5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

#### **Лекционные занятия**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	1	0,5	0,5	-	Исторические предпосылки возникновения ТРИЗ
2		0,5	0,5	-	Структура классической ТРИЗ
3	2	1	0,25	-	Техническая система и её функции
4		2	0,25	-	Подсистемы и надсистемы
5		1	0,25	-	Системный подход
6		3	0,25	-	Законы развития технических систем
7	3	1	0,25	-	Изобретательская ситуация и изобретательская задача
8		1	0,25	-	Причинно-следственный анализ
9		1	0,25	-	Дерево целей
10		2	0,5	-	Идеальность в ТРИЗ
11		1	0,25	-	Ресурсы для решения задач
12		4	0,5	-	Противоречия технических систем и приёмы их устранения
<b>Итого:</b>		<b>18</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>X</b>

## Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	2	3	4	5	6
1	2	2	-	-	Главная функция технической системы
2		8	2	-	Определение главной, дополнительной и латентной функций технических систем в профессиональной сфере
3	3	4	-	-	Оператор идеального конечного результата (ИКР) в ТРИЗ
4		8	2		Решение изобретательских задач при помощи оператора ИКР
5		4			Вепольный анализ в ТРИЗ
6		8	2		Решение изобретательских задач при помощи вепольного анализа
<b>Итого:</b>		<b>34</b>	<b>6</b>	-	<b>X</b>

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

## Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1	1	10	-	Общие сведения о ТРИЗ	Подготовка к опросу в устной форме по разделу №1
2	2	6	30	-	Технические системы	Подготовка к опросу в устной форме по разделу №2; Подготовка к практическому занятию №1; Подготовка к практическому занятию №2;
3	3	13	49	-	Технология (инструменты) ТРИЗ	Подготовка к опросу в устной форме по разделу №3; Подготовка к практическому занятию №3 Подготовка к практическому занятию №4; Подготовка к практическому занятию №5; Подготовка к практическому занятию №6
4	Экзамен	36	9	-		Подготовка к экзамену
<b>Итого:</b>		<b>56</b>	<b>98</b>	-	<b>X</b>	<b>X</b>

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- разбор практических ситуаций (практические занятия);
- метод проектов (практические занятия).

## 6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые проекты / работы учебным планом не предусмотрены

## 7. Контрольные работы

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Контрольная работа для заочной формы обучения (включая дистанционную) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология выполняется каждым обучающимся индивидуально в соответствии с вариантом задания.

Контрольная работа оформляется по требованиям к оформлению выпускной квалификационной работы. Шкала оценки 0-100% от объема выполненного задания и сроков сдачи работы. Так работа, выполненная не в полном объеме и/или работа, сданная не в срок, не может быть оценена максимальным количеством баллов.

Структура отчёта по контрольной работе:

- 1) Титульный лист
- 2) Задание согласно варианту
- 3) Теоретическая часть
- 4) Заключение.

7.2. Тематика контрольных работ. Сущность, структура и основные идеи ТРИЗ

1. Системный подход и системный анализ
2. Структура законов развития технических систем
3. Сущность вепольного анализа и типы моделей.
4. Структура АРИЗ-85.

## 8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Опрос в устной форме по разделу 1	0...10
2	Решение задачи на практических занятиях	0...10
3	Подготовка и публичная защита решения задачи в форме доклада на практических занятиях	0...10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		<b>0...30</b>
2 текущая аттестация		
4	Опрос в устной форме по разделу 2	0...10
5	Решение задачи на практических занятиях	0...10
6	Подготовка и публичная защита решения задачи в форме доклада на практических занятиях	0...10
ИТОГО за вторую текущую аттестацию		<b>0...30</b>
3 текущая аттестация		
7	Опрос в устной форме по разделу 2	0...10
8	Решение задачи на практических занятиях	0...10
9	Подготовка и публичная защита решения задачи в форме доклада на практических занятиях	0...20
ИТОГО за третью текущую аттестацию		<b>0...40</b>
<b>ВСЕГО</b>		<b>0...100</b>

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ
- Научные журналы ТИУ
- ЭКБСОН- информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки
- Электронно-библиотечная система IPR SMART//IPR BOOKS
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента»

- Электронно-библиотечная система «Лань»
- Электронная библиотека ЮРАЙТ
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Autocad;
3. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	Теория решения изобретательских задач	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, , Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) - 2 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте ,д.72
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте ,д.72
		Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.	625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Мельникайте ,д.72

## 11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся осваивают различные приёмы решения изобретательских задач и приобретают навыки их решения. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе

подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии является обязательным условием для обучающихся.

#### 11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в дополнительном изучении лекционного материала, которое необходимо для успешной сдачи опроса в устной форме в течение каждой текущей аттестации, а также в подготовке к работе на практических занятиях. Проведение практических занятий также предусматривает предварительный поиск, подготовку и разбор решения изобретательской задачи в будущей профессиональной сфере обучающихся. Защита результатов работы происходит в форме доклада. Обучающиеся должны понимать содержание выполненной работы (знать определения понятий, уметь разъяснить значение и смысл любого термина, используемого в работе и т.п.).

**Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания**

Дисциплина: «Теория решения изобретательских задач»

Код, направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**

Направленность (профиль): **Химическая технология переработки нефти и газа**

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать (31): актуальные отечественные и зарубежные информационно-поисковые базы в сфере авторских свидетельств и патентов на изобретения	Абсолютно не знает актуальные отечественные и зарубежные информационно-поисковые базы в сфере авторских свидетельств и патентов на изобретения	С рядом существенных замечаний способен воспроизвести актуальные отечественные и зарубежные информационно-поисковые базы в сфере авторских свидетельств и патентов на изобретения	С рядом несущественных замечаний способен воспроизвести актуальные отечественные и зарубежные информационно-поисковые базы в сфере авторских свидетельств и патентов на изобретения	В полном объеме знает актуальные отечественные и зарубежные информационно-поисковые базы в сфере авторских свидетельств и патентов на изобретения
		Уметь (У1): формулировать поисковый запрос с учётом критериев поиска необходимых изобретений в определенной профессиональной сфере	Не способен формулировать поисковый запрос с учётом критериев поиска необходимых изобретений в определенной профессиональной сфере	С рядом существенных замечаний способен формулировать поисковый запрос с учётом критериев поиска необходимых изобретений в определенной профессиональной сфере	С рядом несущественных замечаний способен формулировать поисковый запрос с учётом критериев поиска необходимых изобретений в определенной профессиональной сфере	В совершенстве может формулировать поисковый запрос с учётом критериев поиска необходимых изобретений в определенной профессиональной сфере
		Владеть (В1): навыками проведения информационного поиска необходимых изобретений в автоматизированных поисковых системах	Даже на минимальном уровне не овладел навыками проведения информационного поиска необходимых изобретений в автоматизированных поисковых системах	С рядом существенных замечаний овладел навыками проведения информационного поиска необходимых изобретений в автоматизированных поисковых системах	С рядом несущественных замечаний овладел навыками проведения информационного поиска необходимых изобретений в автоматизированных поисковых системах	В необходимом объеме овладел навыками проведения информационного поиска необходимых изобретений в автоматизированных поисковых системах
	УК-1.2. Систематизирует и критически анализирует	Знать (32): методы поиска необходимой для решения поставленной задачи информации,	Абсолютно не знает методы поиска необходимой для решения поставленной	С рядом существенных замечаний способен воспроизвести методы поиска необходимой для	С рядом несущественных замечаний способен воспроизвести методы поиска необходимой для	В полном объеме знает методы поиска необходимой для решения поставленной

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	информацию, полученную из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи	оценивая надежность различных источников информации	задачи	решения поставленной задачи	решения поставленной задачи	задачи
		Уметь (У2): систематизировать и критически анализировать информацию	Не способен систематизировать и критически анализировать информацию	С рядом существенных замечаний способен систематизировать и критически анализировать информацию	С рядом несущественных замечаний способен систематизировать и критически анализировать информацию	В совершенстве может систематизировать и критически анализировать информацию
		Владеть (В2): навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников	Даже на минимальном уровне не овладел навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников	С рядом существенных замечаний овладел навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников	С рядом несущественных замечаний овладел навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников	В необходимом объеме овладел навыками систематизации и анализа информации, полученной из разных источников
	УК-1.3. Использует методики системного подхода при решении поставленных задач	Знать (З3): основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	Абсолютно не знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	С рядом существенных замечаний способен воспроизвести основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	С рядом несущественных замечаний способен воспроизвести основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода	В полном объеме знает основные методы критического анализа и основы системного подхода как общенаучного метода
		Уметь (У3): использовать методики системного подхода для решения поставленных задач	Не способен использовать методики системного подхода для решения поставленных задач	С рядом существенных замечаний способен использовать методики системного подхода для решения поставленных задач	С рядом несущественных замечаний способен использовать методики системного подхода для решения поставленных задач	В совершенстве может использовать методики системного подхода для решения поставленных задач
		Владеть (В3): навыками использования системного подхода для решения поставленных задач	Даже на минимальном уровне не овладел навыками использования системного подхода для решения поставленных задач	С рядом существенных замечаний овладел навыками использования системного подхода для решения поставленных задач	С рядом несущественных замечаний овладел навыками использования системного подхода для решения поставленных задач	В необходимом объеме овладел навыками использования системного подхода для решения поставленных задач
УК-2 Способен определять круг	УК-2.1. Проводит анализ	Знать (З4): понятия технической системы, её	Абсолютно не знает понятия технической	С рядом существенных замечаний способен	С рядом несущественных замечаний способен	В полном объеме знает понятия технической

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	поставленной цели и формулирует совокупность взаимосвязанных задач, которые необходимо решить для ее достижения	над- и подсистем, а также их главной, дополнительной и латентной функций	системы, её над- и подсистем, а также их главной, дополнительной и латентной функций	воспроизвести понятия технической системы, её над- и подсистем, а также их главной, дополнительной и латентной функций	воспроизвести понятия технической системы, её над- и подсистем, а также их главной, дополнительной и латентной функций	системы, её над- и подсистем, а также их главной, дополнительной и латентной функций
		Уметь (У4): формулировать главную функцию технической системы в соответствии с положениями ТРИЗ	Не способен формулировать главную функцию технической системы в соответствии с положениями ТРИЗ	С рядом существенных замечаний способен формулировать главную функцию технической системы в соответствии с положениями ТРИЗ	С рядом несущественных замечаний способен формулировать главную функцию технической системы в соответствии с положениями ТРИЗ	В совершенстве может формулировать главную функцию технической системы в соответствии с положениями ТРИЗ
		Владеть (В4): навыками определения главной, дополнительной и латентной функций технической системы	Даже на минимальном уровне не овладел навыками определения главной, дополнительной и латентной функций технической системы	С рядом существенных замечаний овладел навыками определения главной, дополнительной и латентной функций технической системы	С рядом несущественных замечаний овладел навыками определения главной, дополнительной и латентной функций технической системы	В необходимом объёме овладел навыками определения главной, дополнительной и латентной функций технической системы
	УК-2.2. Выбирает оптимальный способ решения задач, исходя из имеющихся ресурсов и ограничений	Знать (З5): классификацию и виды ресурсов, используемых для решения изобретательских задач	Абсолютно не знает классификацию и виды ресурсов, используемых для решения изобретательских задач	С рядом существенных замечаний способен воспроизвести классификацию и виды ресурсов, используемых для решения изобретательских задач	С рядом несущественных замечаний способен воспроизвести классификацию и виды ресурсов, используемых для решения изобретательских задач	В полном объёме знает классификацию и виды ресурсов, используемых для решения изобретательских задач
		Уметь (У5): выявлять имеющиеся ресурсы, которые могут быть использованы для решения поставленной изобретательской задачи	Не способен выявлять имеющиеся ресурсы, которые могут быть использованы для решения поставленной изобретательской задачи	С рядом существенных замечаний способен выявлять имеющиеся ресурсы, которые могут быть использованы для решения поставленной изобретательской задачи	С рядом несущественных замечаний способен выявлять имеющиеся ресурсы, которые могут быть использованы для решения поставленной изобретательской задачи	В совершенстве может выявлять имеющиеся ресурсы, которые могут быть использованы для решения поставленной изобретательской задачи
		Владеть (В5): навыком решения изобретательских задач с учётом введённых	Даже на минимальном уровне не овладел навыком решения изобретательских задач с	С рядом существенных замечаний овладел навыком решения изобретательских задач с	С рядом несущественных замечаний овладел навыком решения изобретательских задач с	В необходимом объёме овладел навыком решения изобретательских задач с

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		ограничений и имеющихся ресурсов	учётом введённых ограничений и имеющихся ресурсов	учётом введённых ограничений и имеющихся ресурсов	учётом введённых ограничений и имеющихся ресурсов	учётом введённых ограничений и имеющихся ресурсов
	УК-2.3. Анализирует действующее законодательство и правовые нормы, регулирующие область профессиональной деятельности	Знать: (36) основные правила составления и подачи патентных заявок на изобретения в РФ в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретения и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов РФ на изобретения (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 29.10.2008 №327);	Не знает основные правила составления и подачи патентных заявок на изобретения в РФ в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретения и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов РФ на изобретения	Знает не достаточно основные правила составления и подачи патентных заявок на изобретения в РФ в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретения и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов РФ на изобретения	Знает на среднем уровне основные правила составления и подачи патентных заявок на изобретения в РФ в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретения и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов РФ на изобретения	Знает в совершенстве основные правила составления и подачи патентных заявок на изобретения в РФ в соответствии с Административным регламентом исполнения Федеральной службой по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам государственной функции по организации приема заявок на изобретения и их рассмотрения, экспертизы и выдачи в установленном порядке патентов РФ на изобретения
		Уметь: (У6) использовать в практической работе способы защиты деловой и коммерческой информации на своем предприятии или в своем учреждении	Не умеет использовать в практической работе способы защиты деловой и коммерческой информации на своем предприятии или в своем учреждении	Умеет не достаточно использовать в практической работе способы защиты деловой и коммерческой информации на своем предприятии или в своем учреждении	Умеет на среднем уровне использовать в практической работе способы защиты деловой и коммерческой информации на своем предприятии или в своем учреждении	Умеет в совершенстве использовать в практической работе способы защиты деловой и коммерческой информации на своем предприятии или в своем учреждении

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
		Владеть (В6) навыками постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи	Не владеет навыками постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи	Владеет не достаточно навыками постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи	Владеет на среднем уровне навыками постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи	Владеет в совершенстве навыками постановки задач и планирования действий для реализации предложенной идеи
ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3 Использует математический аппарат для описания, анализа, теоретического и экспериментального исследования и моделирования физических и химических систем, явлений и процессов, использования в обучении и профессиональной деятельности	Знать (З7): основные компоненты вепольного анализа для решения изобретательских задач	Абсолютно не знает основные компоненты вепольного анализа для решения изобретательских задач	С рядом существенных замечаний основные компоненты вепольного анализа для решения изобретательских задач	С рядом несущественных замечаний основные компоненты вепольного анализа для решения изобретательских задач	В полном объеме знает основные компоненты вепольного анализа для решения изобретательских задач
		Уметь (У7): формализовывать изобретательские задачи с помощью вепольного анализа	Не способен формализовывать изобретательские задачи с помощью вепольного анализа	С рядом существенных замечаний способен формализовывать изобретательские задачи с помощью вепольного анализа	С рядом несущественных замечаний способен формализовывать изобретательские задачи с помощью вепольного анализа	В совершенстве может формализовывать изобретательские задачи с помощью вепольного анализа
		Владеть (В7): навыками решения изобретательских задач с помощью вепольного анализа	Даже на минимальном уровне не овладел навыками решения изобретательских задач с помощью вепольного анализа	С рядом существенных замечаний овладел навыками решения изобретательских задач с помощью вепольного анализа	С рядом несущественных замечаний овладел навыками решения изобретательских задач с помощью вепольного анализа	В необходимом объеме овладел навыками решения изобретательских задач с помощью вепольного анализа
ОПК-5 Способен осуществлять экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, проводить наблюдения и измерения с учетом требований техники безопасности, обрабатывать и	ОПК-5.1 Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения профессиональных задач	Знать (З8): основные компоненты вепольного анализа для решения изобретательских задач	Абсолютно не знает понятие идеального конечного результата (ИКР) в рамках ТРИЗ	С рядом существенных замечаний понятие идеального конечного результата (ИКР) в рамках ТРИЗ	С рядом несущественных замечаний понятие идеального конечного результата (ИКР) в рамках ТРИЗ	В полном объеме знает понятие идеального конечного результата (ИКР) в рамках ТРИЗ
		Уметь (У8): формализовывать изобретательские задачи с помощью вепольного анализа	Не способен определять ИКР применительно к конкретно поставленной изобретательской задаче	С рядом существенных замечаний способен определять ИКР применительно к конкретно поставленной изобретательской задаче	С рядом несущественных замечаний способен определять ИКР применительно к конкретно поставленной изобретательской задаче	В совершенстве может определять ИКР применительно к конкретно поставленной изобретательской задаче
		Владеть (В8): навыками решения	Даже на минимальном уровне не овладел навыками решения	С рядом существенных замечаний овладел навыками решения	С рядом несущественных замечаний овладел навыками решения	В необходимом объеме овладел навыками

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
интерпретировать экспериментальные данные		изобретательских задач с помощью вепольного анализа	изобретательских задач при помощи оператора ИКР	изобретательских задач при помощи оператора ИКР	изобретательских задач при помощи оператора ИКР	решения изобретательских задач при помощи оператора ИКР
	ОПК-5.2 Использует знания основных методов и средств проведения экспериментальных исследований и испытаний	Знать (З9): изобретательство (создание разных альтернатив, вариантов и идей); инженерный анализ (детальная проработка каждого из вариантов)	Абсолютно не знает изобретательство (создание разных альтернатив, вариантов и идей); - инженерный анализ (детальная проработка каждого из вариантов).	С рядом существенных замечаний знает изобретательство (создание разных альтернатив, вариантов и идей); - инженерный анализ (детальная проработка каждого из вариантов).	С рядом несущественных замечаний знает на среднем уровне изобретательство (создание разных альтернатив, вариантов и идей); - инженерный анализ (детальная проработка каждого из вариантов).	В полном объеме знает изобретательство (создание разных альтернатив, вариантов и идей); - инженерный анализ (детальная проработка каждого из вариантов).
		Уметь (У9): использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты и алгоритм решения изобретательских задач) при решении изобретательских задач	Не способен использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты и алгоритм решения изобретательских задач) при решении изобретательских задач	С рядом существенных замечаний способен использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты и алгоритм решения изобретательских задач) при решении изобретательских задач	С рядом несущественных замечаний способен использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты и алгоритм решения изобретательских задач) при решении изобретательских задач	В совершенстве может использовать основные методы и приемы активизации творческой деятельности (приемы, стандарты и алгоритм решения изобретательских задач) при решении изобретательских задач
		Владеть (В9): навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний в области инженерного проектирования.	Даже на минимальном уровне не овладел навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний в области инженерного проектирования.	С рядом существенных замечаний овладел навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний в области инженерного проектирования.	С рядом несущественных замечаний овладел навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний в области инженерного проектирования.	В необходимом объеме овладел навыками проведения экспериментальных исследований и испытаний в области инженерного проектирования.
ОПК-5.3 Обладает навыками самостоятельной	Знать (З10): основные методы защиты научной и коммерческой	Абсолютно не знает методы защиты научной и коммерческой информации при	С рядом существенных замечаний знает методы защиты научной и коммерческой	С рядом несущественных замечаний знает методы защиты научной и коммерческой	В полном объеме знает методы защиты научной и коммерческой информации при	

Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6	7
	научно-исследовательской деятельности при поиске, отборе и обработке информации	информации при разработке новых технических решений, при выполнении научно-исследовательских работ и публикации их результатов (в том числе защиты государственной тайны);	разработке новых технических решений, при выполнении научно-исследовательских работ и публикации их результатов (в том числе защиты государственной тайны);	информации при разработке новых технических решений, при выполнении научно-исследовательских работ и публикации их результатов (в том числе защиты государственной тайны);	информации при разработке новых технических решений, при выполнении научно-исследовательских работ и публикации их результатов (в том числе защиты государственной тайны);	разработке новых технических решений, при выполнении научно-исследовательских работ и публикации их результатов (в том числе защиты государственной тайны);
		Уметь (У10) подготовить необходимые сведения и материалы для составления и подачи патентной заявки на изобретение;	Не способен подготовить необходимые сведения и материалы для составления и подачи патентной заявки на изобретение;	С рядом существенных замечаний способен подготовить необходимые сведения и материалы для составления и подачи патентной заявки на изобретение;	С рядом несущественных замечаний способен подготовить необходимые сведения и материалы для составления и подачи патентной заявки на изобретение;	В совершенстве может подготовить необходимые сведения и материалы для составления и подачи патентной заявки на изобретение;
		Владеть (В10): навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области инженерного проектирования.	Даже на минимальном уровне не овладел навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области инженерного проектирования.	С рядом существенных замечаний овладел навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области инженерного проектирования.	С рядом несущественных замечаний овладел навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области инженерного проектирования.	В полном объеме овладел навыками самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области инженерного проектирования.

## КАРТА

## обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: «Теория решения изобретательских задач»

Код, направление подготовки: **18.03.01 Химическая технология**Направленность (профиль): **Химическая технология переработки нефти и газа**

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	2	3	4	5	6
1	Соснин, Э. А. Методология решения творческих задач : учебное пособие для вузов / Э. А. Соснин. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 240 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14663-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/497133">https://urait.ru/bcode/497133</a>	ЭР*	60	100	+
2	Титов С.С. Теория решения изобретательских задач : курс лекций / Титов С.С., Пономарев П.С.. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 89 с. — ISBN 978-5-00175-092-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/118448.html">https://www.iprbookshop.ru/118448.html</a>	ЭР*	60	100	+
3	Вулых, Н. В. Теория решения изобретательских задач: практикум : учебное пособие / Н. В. Вулых. — Иркутск : ИРНТУ, 2018. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/217217">https://e.lanbook.com/book/217217</a>	ЭР*	60	100	+

\*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>