

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ключков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 13.05.2024 11:21:30  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Председатель КСН  
  
Ю.В. Ваганов  
« 31 » 08 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Теория решения изобретательских задач  
специальность: 21.05.06 - Нефтегазовая техника и технологии  
направленность:  
Технология бурения нефтяных и газовых скважин  
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений  
Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища  
Машины и оборудование нефтегазовых промыслов  
форма обучения: очная / заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, направленности Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища, Технология бурения нефтяных и газовых скважин, Машины и оборудование нефтегазовых промыслов, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений к результатам освоения дисциплины «Теория решения изобретательских задач».


Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Транспортные и технологические системы»  
Протокол № 1 от «26» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Ш.М. Мерданов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  А.Е. Анашкина  
«31» 08 2020 г.

Рабочую программу разработал:

А.В. Медведев, доцент, к.т.н., доцент

  
(подпись)

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является изучение методических инструментов, поддерживающих управляемый поиск новых концепций в процессе совершенствования технологических процессов и объектов техники.

Задачей дисциплины является подготовка специалистов в области решения задач творческого характера с применением методических инструментов, а именно ознакомление обучающихся с основными идеями и инструментами, на которых строится процесс управляемого поиска новых технических решений.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана специальности 21.05.06 – «Нефтегазовая техника и технологии».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

*Знание:*

- основ математики, информатики.

*Умения:*

- пользоваться компьютером.

*Владение:*

- компьютерными программами.

## 3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикаторов достижения компетенций   | Результаты обучения по дисциплине  |
|---|---|--|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знать: УК-1.З1.<br>- методы системного и критического анализа;<br>- методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации  | Знает методы причинно-следственного анализа системы, методы функционального, компонентного и структурного анализа (З1.1)   |
|   | Уметь: УК-1.У1.<br>- применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций;<br>- разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации    | Умеет применять методы причинно-следственного анализа системы для решения изобретательских задач, применять методы функционального, компонентного и структурного анализа, осуществлять выбор компонента технической системы для свертывания (У1.1) |
|   | Владеть: УК-1.В1.<br>- методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций;<br>- методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий | Владеет навыками применения Стандартов на решение изобретательских задач, навыками практического применения основных механизмов алгоритмов типа АРИЗ (В1.1)  |

|  |   |  |
|--|---|--|
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.31 Знать:<br>- этапы жизненного цикла проекта;<br>- этапы разработки и реализации проекта;<br>- методы разработки и управления проектами   | Знает весь комплекс средств инструментальной поддержки процессов поиска нового, основные группы инструментов (32.1)  |
|  | УК-2.У1 Уметь:<br>- разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ;<br>- объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта<br>- управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Умеет применять инструменты интуитивного и систематического поиска новых идей для разработки и реализации проектов (У2.1)  |
|  | УК-2.В1 Владеть:<br>- методиками разработки и управления проектом;<br>- методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта  | Владеет практическими навыками технологии формулирования и разрешения противоречий, техники определения функциональных аналогов и поиска решений на ее основе (В2.1) |

#### 4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

| Форма обучения | Курс/ семестр | Аудиторные занятия/контактная работа, час. |                      |                      | Самостоятельная работа, час. | Форма промежуточной аттестации |
|----------------|---------------|--|----------------------|----------------------|------------------------------|--------------------------------|
|                |               | Лекции                                     | Практические занятия | Лабораторные занятия |                              |                                |
| очная          | 1/1           | 17   | 34                   | -                    | 60                           | экзамен                        |
| заочная        | 4/7           | 4  | 6                    | -                    | 98                           | 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                    | Введение в ТРИЗ      | 2                        | 1   | -    | 1         | 4           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических |

| № 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-2.В1  | занятиях   |
| 2     | 2                    | Технические системы и потребители их продуктов                 | 2                        | 1   | -    | 2         | 5           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 3     | 3                    | Исследование функционирования систем и постановка задач        | 2                        | 1   | -    | 2         | 5           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 4     | 4                    | Причинно-следственный анализ системы                           | 2                        | 1   | -    | 2         | 5           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 5     | 5                    | Общая характеристика аналитических инструментов                | 2                        | 1   | -    | 2         | 5           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 6     | 6                    | Функциональный, компонентный и структурный анализ              | 2                        | 1   | -    | 2         | 5           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 7     | 7                    | Причинно-следственный анализ, причинно-следственные цепочки    | 4                        | 2   | -    | 3         | 9           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 8     | 8                    | Свертывание компонентов технической системы                    | 6                        | 3   | -    | 4         | 13          | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 9     | 9                    | Вепольный анализ и Стандарты на решение изобретательских задач | 4                        | 2   | -    | 2         | 8           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 10    | 10                   | Стандартные изобретательские решения                           | 4                        | 2   | -    | 2         | 8           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |

| № 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   |
| 11     | 11                   | Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ | 4                        | 2   | -    | 2         | 8           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 12     | Текущие аттестации   |   | -                        | -   | -    | 15        | 15          | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для аттестаций   |
| 13     | Экзамен              |   | -                        | -   | -    | 21        | 21          | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Экзаменационные вопросы  |
| Итого: |                      |   | 34                       | 17  | X    | 60        | 108         | X  | X  |

### заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № 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   |
| 1     | 1                    | Введение в ТРИЗ   | 0,25                     | 0,25 | -    | 8         | 8,5         | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 2     | 2                    | Технические системы и потребители их продуктов          | 0,25                     | 0,25 | -    | 8         | 8,5         | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 3     | 3                    | Исследование функционирования систем и постановка задач | 0,25                     | 0,25 | -    | 8         | 8,5         | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 4     | 4                    | Причинно-следственный анализ системы                    | 0,25                     | 0,25 | -    | 8         | 8,5         | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |

| № 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   |
| 5      | 5                    | Общая характеристика аналитических инструментов                | 0,25                     | 0,5 | -    | 8         | 8,75        | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 6      | 6                    | Функциональный, компонентный и структурный анализ              | 0,25                     | 0,5 | -    | 8         | 8,75        | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 7      | 7                    | Причинно-следственный анализ, причинно-следственные цепочки    | 0,25                     | 0,5 | -    | 8         | 8,75        | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 8      | 8                    | Свертывание компонентов технической системы                    | 1                        | 1   | -    | 9         | 11          | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 9      | 9                    | Вепольный анализ и Стандарты на решение изобретательских задач | 0,5                      | 1   | -    | 8         | 9,5         | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 10     | 10                   | Стандартные изобретательские решения                           | 0,5                      | 1   | -    | 8         | 9,5         | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 11     | 11                   | Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ                        | 0,25                     | 0,5 | -    | 8         | 8,75        | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Вопросы для письменного опроса, задания на практических занятиях |
| 12     | Экзамен              |  | -                        | -   | -    | 9         | 9           | УК-1.31<br>УК-1.У1<br>УК-1.В1<br>УК-2.31<br>УК-2.У1<br>УК-2.В1 | Экзаменационные вопросы  |
| Итого: |                      |  | 4                        | 6   | X    | 98        | 108         | X  | X  |

### очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

## 5.2. Содержание дисциплины

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

#### Раздел 1. «Введение в ТРИЗ».

Техническая (искусственная) система. Внутренняя структура технической системы. Окружение системы. Иерархия систем. Конкурирующие системы. Альтернативные системы. Задача как система.

#### Раздел 2. «Технические системы и потребители их продуктов».

Рынок - это точка взаимодействия покупателя, предпринимателя, новатора. Ключевые потребительские ценности продукта. Как же формулировать ключевые потребительские ценности? Виды рынков и ценности на них. Анализ главных параметров ценности (MPV Analysis). Ч.1. Анализ главных параметров ценности (MPV Analysis). Ч.2.

Раздел 3. «Исследование функционирования систем и постановка задач». Противоречия в развивающихся системах. Как строить технические противоречия. Работа с противоречиями - нацеленность на предельно высокие результаты. Противоречие как средство постановки общих задач.

#### Раздел 4. «Причинно-следственный анализ системы».

Повторяемость общих принципов решения. Выбор приемов для решения задачи. Общие принципы построения физических противоречий.

#### Раздел 5. «Общая характеристика аналитических инструментов».

Общая характеристика аналитических инструментов. Поток. Представление системы как совокупности потоков. Типы потоков. Структура потоков. Характерные недостатки потоков. Постановка задач на их основе. Построение модели потоков в системе. Пути улучшения потоков.

#### Раздел 6 «Функциональный, компонентный и структурный анализ»

Вводная часть. Понятие функции и классификация функций. Компонентный и структурный анализ. Ч.1. Компонентный и структурный анализ. Ч.2.

#### Раздел 7. «Причинно-следственный анализ, причинно-следственные цепочки»

Причинно-следственный анализ. Аналитический этап. Причинно-следственный анализ. Причинно-следственные цепочки. Ошибки при построении причинно-следственной цепочки. Постановка предельной цели развития. Идеальные объекты. Приближение к идеальной системе.

#### Раздел 8. «Свертывание компонентов технической системы»

Выбор компонента технической системы для свертывания. Формирование условий свертывания для выбранных компонентов. Выбор компонента технической системы для свертывания. Формирование условий свертывания для выбранных компонентов. Базовые пути повышения идеальности. Первый Базовый путь повышения идеальности - снижение затрат через устранение элемента системы. Первый Базовый путь повышения идеальности - снижение затрат через устранение элемента системы. Снижение затрат 1. Первый Базовый путь повышения идеальности - снижение затрат через устранение элемента системы. Снижение затрат 2. Первый Базовый путь повышения идеальности - снижение затрат через устранение элемента системы. Снижение затрат 3. «Тримминг»: способ выявления элемента - претендента на устранение. Второй базовый путь повышения идеальности - рост функциональности объекта. Второй базовый путь повышения идеальности - полезное использование вредных функций.



Раздел 9. «Вепольный анализ и Стандарты на решение изобретательских задач»

Стандарт №1 «Решение изобретательских задач на обнаружение». Стандартные изобретательские решения. Класс 1. Построение и разрушение неполных систем. Стандарт 2. Класс 1. Построение и разрушение неполных систем. Стандарт 3. Класс 1. Построение и разрушение неполных систем. Разрушение веполей. Класс 2. Развитие вепольных систем. Стандарт 1. Класс 2. Развитие вепольных систем. Стандарт 3.

Раздел 10. «Стандартные изобретательские решения»

Класс 3. Переход к бисистемам и полисистемам. Ч.1. Класс 3. Переход к бисистемам и полисистемам. Ч.2. Класс 3. Переход к бисистемам и полисистемам. Ч.3. Класс 4. Стандарты на обнаружение и измерение систем. Класс 5. Стандарты на применение стандартов. Ч.1. Класс 5. Стандарты на применение стандартов. Ч.2. Класс 5. Стандарты на применение стандартов. Ч.3.

Раздел 11. «Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ»

Алгоритмы решения изобретательских задач. Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ. Ч.1. Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ. Ч.2. Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ. Ч.3. Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ. Ч.4. Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ. Ч.5.

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      | 1                        | 2           | 0,25 | -    | Введение в ТРИЗ  |
| 2      | 2                        | 2           | 0,25 | -    | Технические системы и потребители их продуктов                 |
| 3      | 3                        | 2           | 0,25 | -    | Исследование функционирования систем и постановка задач        |
| 4      | 4                        | 2           | 0,25 | -    | Причинно-следственный анализ системы                           |
| 5      | 5                        | 2           | 0,25 | -    | Общая характеристика аналитических инструментов                |
| 6      | 6                        | 2           | 0,25 | -    | Функциональный, компонентный и структурный анализ              |
| 7      | 7                        | 4           | 0,25 | -    | Причинно-следственный анализ, причинно-следственные цепочки    |
| 8      | 8                        | 6           | 1    | -    | Свертывание компонентов технической системы                    |
| 9      | 9                        | 4           | 0,5  | -    | Вепольный анализ и Стандарты на решение изобретательских задач |
| 10     | 10                       | 4           | 0,5  | -    | Стандартные изобретательские решения                           |
| 11     | 11                       | 4           | 0,25 | -    | Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ                        |
| Итого: |                          | 34          | 4    | X    | X  |

## 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      | 1                        | 1           | 0,25 | -    | Анализ главных параметров ценности (MPV Analysis). Ч.1   |
| 2      | 2                        | 1           | 0,25 | -    | Компонентный и структурный анализ. Ч.1   |
| 3      | 3                        | 1           | 0,25 | -    | Первый Базовый путь повышения идеальности - снижение затрат через устранение элемента системы. Снижение затрат 1 |
| 4      | 4                        | 1           | 0,25 | -    | Стандарт №1 «Решение изобретательских задач на обнаружение»  |
| 5      | 5                        | 1           | 0,5  | -    | Класс 1. Построение и разрушение неполных систем. Стандарт 2   |
| 6      | 6                        | 1           | 0,5  | -    | Класс 1. Построение и разрушение неполных систем. Стандарт 3   |
| 7      | 7                        | 2           | 0,5  | -    | Класс 3. Переход к бисистемам и полисистемам. Ч.1  |
| 8      | 8                        | 3           | 1    | -    | Класс 4. Стандарты на обнаружение и измерение систем   |
| 9      | 9                        | 2           | 1    | -    | Класс 5. Стандарты на применение стандартов. Ч.1   |
| 10     | 10                       | 2           | 1    | -    | Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ. Ч.1   |
| 11     | 11                       | 2           | 0,5  | -    | Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ. Ч.2   |
| Итого: |                          | 17          | 6    | X    | X  |

## 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           | 8   | -    | Введение в ТРИЗ   | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 2     | 2                        | 2           | 8   | -    | Технические системы и потребители их продуктов          | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 3     | 3                        | 2           | 8   | -    | Исследование функционирования систем и постановка задач | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 4     | 4                        | 2           | 8   | -    | Причинно-следственный анализ системы                    | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 5     | 5                        | 2           | 8   | -    | Общая характеристика аналитических инструментов         | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |

| № п/п  | Номер раздела дисциплины | Объем, час. |     |      | Тема   | Вид СРС   |
|--------|--------------------------|-------------|-----|------|--|---|
|        |                          | ОФО         | ЗФО | ОЗФО |  |   |
| 1      | 2                        | 3           | 4   | 5    | 6  | 7   |
| 6      | 6                        | 2           | 8   | -    | Функциональный, компонентный и структурный анализ              | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 7      | 7                        | 3           | 8   | -    | Причинно-следственный анализ, причинно-следственные цепочки    | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 8      | 8                        | 4           | 8   | -    | Свертывание компонентов технической системы                    | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 9      | 9                        | 2           | 9   | -    | Вепольный анализ и Стандарты на решение изобретательских задач | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 10     | 10                       | 2           | 8   | -    | Стандартные изобретательские решения                           | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 11     | 11                       | 2           | 8   | -    | Основные механизмы алгоритмов типа АРИЗ                        | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| 12     | 1-11                     | 36          | 9   | -    | -  | Подготовка к письменному опросу и практическим занятиям |
| Итого: |                          | 60          | 98  | X    | X  | X   |

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).

## **6. Тематика курсовых работ/проектов**

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

## **7. Контрольные работы**

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

## **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                                  | 2  | 3                 |
| 1 текущая аттестация               |  |                   |
| 1.1                                | Сдача практических работ по разделам 1-3     | 10                |
| 1.2                                | Письменный опрос по разделам 1-3 дисциплины  | 15                |
| ИТОГО за первую текущую аттестацию |  | 25                |
| 2 текущая аттестация               |  |                   |
| 2.1                                | Сдача практических работ по разделам 4-7     | 10                |
| 2.2                                | Письменный опрос по разделам 4-7 дисциплины  | 10                |
| ИТОГО за вторую текущую аттестацию |  | 20                |
| 3 текущая аттестация               |  |                   |
| 3.1                                | Сдача практических работ по разделам 8-11    | 15                |
| 3.2                                | Презентация доклада                          | 10                |
| 3.3                                | Письменный опрос по разделам 8-11 дисциплины | 30                |
| ИТОГО за третью текущую аттестацию |  | 55                |
| <b>ВСЕГО</b>                       |  | <b>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

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);

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

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

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

| № п/п | Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины | Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование) |
|-------|---|--|
| 1     | Компьютер в комплекте                                       | Проектор, проекционный экран   |

## **11. Методические указания по организации СРС**

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Методические указания к лабораторно-практическим работам и выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Теория решения изобретательских задач», «Методы поиска новых технических решений» / ТюмГНГУ ; сост. А. А. Серебренников [и др.]. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 28 с.

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

Дисциплина Теория решения изобретательских задач

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

| Код компетенции  | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |   |   |  |
|--|--|--|---|---|--|
|  |  | 1-2  | 3   | 4   | 5  |
| 1  | 2  | 3  | 4   | 5   | 6  |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает методы причинно-следственного анализа системы, методы функционального, компонентного и структурного анализа (31.1)   | Не знает методы причинно-следственного анализа системы, методы функционального, компонентного и структурного анализа   | Демонстрирует отдельные знания по методам причинно-следственного анализа системы, методам функционального, компонентного и структурного анализа   | Демонстрирует достаточные знания по методам причинно-следственного анализа системы, методам функционального, компонентного и структурного анализа   | Демонстрирует исчерпывающие знания по методам причинно-следственного анализа системы, методам функционального, компонентного и структурного анализа  |
|  | Умеет применять методы причинно-следственного анализа системы для решения изобретательских задач, применять методы функционального, компонентного и структурного анализа, осуществлять выбор компонента технической системы для свертывания (У1.1) | Не умеет применять методы причинно-следственного анализа системы для решения изобретательских задач, применять методы функционального, компонентного и структурного анализа, осуществлять выбор компонента технической системы для свертывания | Умеет применять методы причинно-следственного анализа системы для решения изобретательских задач, применять методы функционального, компонентного и структурного анализа, осуществлять выбор компонента технической системы для свертывания, допуская значительные неточности и погрешности | Умеет применять методы причинно-следственного анализа системы для решения изобретательских задач, применять методы функционального, компонентного и структурного анализа, осуществлять выбор компонента технической системы для свертывания, допуская незначительные неточности | В совершенстве умеет применять методы причинно-следственного анализа системы для решения изобретательских задач, применять методы функционального, компонентного и структурного анализа, осуществлять выбор компонента технической системы для свертывания |

| Код компетенции   | Код и наименование результата обучения по дисциплине   | Критерии оценивания результатов обучения   |  |  |  |
|---|--|--|--|--|--|
|   |  | 1-2  | 3  | 4  | 5  |
| 1   | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  |
|   | Владеет навыками применения Стандартов на решение изобретательских задач, навыками практического применения основных механизмов алгоритмов типа АРИЗ (В1.1)          | Не владеет навыками применения Стандартов на решение изобретательских задач, навыками практического применения основных механизмов алгоритмов типа АРИЗ          | Владеет навыками применения Стандартов на решение изобретательских задач, навыками практического применения основных механизмов алгоритмов типа АРИЗ, допуская ряд ошибок          | Хорошо владеет навыками применения Стандартов на решение изобретательских задач, навыками практического применения основных механизмов алгоритмов типа АРИЗ, допуская незначительные ошибки          | В совершенстве владеет навыками применения Стандартов на решение изобретательских задач, навыками практического применения основных механизмов алгоритмов типа АРИЗ          |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | Знает весь комплекс средств инструментальной поддержки процессов поиска нового, основные группы инструментов (32.1)  | Не знает весь комплекс средств инструментальной поддержки процессов поиска нового, основные группы инструментов  | Демонстрирует отдельные знания по комплексу средств инструментальной поддержки процессов поиска нового, основным группам инструментов  | Демонстрирует достаточные знания по комплексу средств инструментальной поддержки процессов поиска нового, основным группам инструментов  | Демонстрирует исчерпывающие знания по комплексу средств инструментальной поддержки процессов поиска нового, основным группам инструментов                                    |
|   | Умеет применять инструменты интуитивного и систематического поиска новых идей для разработки и реализации проектов (У2.1)  | Не умеет применять инструменты интуитивного и систематического поиска новых идей для разработки и реализации проектов  | Умеет применять инструменты интуитивного и систематического поиска новых идей для разработки и реализации проектов, допуская значительные неточности и погрешности                 | Умеет применять инструменты интуитивного и систематического поиска новых идей для разработки и реализации проектов, допуская незначительные неточности   | В совершенстве умеет применять инструменты интуитивного и систематического поиска новых идей для разработки и реализации проектов  |
|   | Владеет практическими навыками технологии формулирования и разрешения противоречий, техники определения функциональных аналогов и поиска решений на ее основе (В2.1) | Не владеет практическими навыками технологии формулирования и разрешения противоречий, техники определения функциональных аналогов и поиска решений на ее основе | Владеет практическими навыками технологии формулирования и разрешения противоречий, техники определения функциональных аналогов и поиска решений на ее основе, допуская ряд ошибок | Хорошо владеет практическими навыками технологии формулирования и разрешения противоречий, техники определения функциональных аналогов и поиска решений на ее основе, допуская незначительные ошибки | В совершенстве владеет практическими навыками технологии формулирования и разрешения противоречий, техники определения функциональных аналогов и поиска решений на ее основе |

**КАРТА**  
**обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Теория решения изобретательских задач  
Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии  
Направленность  
Технология бурения нефтяных и газовых скважин  
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений  
Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища  
Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

| № 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     | Алексеев, Г. В. Теория решения изобретательских задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г. В. Алексеев, Н. Б. Жарикова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 152 с. — 978-5-4486-0593-2. — URL: <a href="http://www.iprbookshop.ru/81277.html">http://www.iprbookshop.ru/81277.html</a>   | ЭР                           | 30  | 100                                       | +   |
| 2     | Теория решения изобретательских задач [Текст] : методические указания к лабораторно-практическим работам и выполнению самостоятельных работ по дисциплине «Теория решения изобретательских задач», «Методы поиска новых технических решений2 / ТюмГНГУ ; сост. А. А. Серебренников [и др.]. - Тюмень : ТюмГНГУ, 2012. - 28 с. | ЭР                           | 30  | 100                                       | +   |

Руководитель образовательной программы \_\_\_\_\_ А.Е. Анашкина  
«27» 08 2020 г.



Директор БИК \_\_\_\_\_ Д.Х. Каюкова

«27» 08 2020 г. Проверила Ситницкая Л. И.

