

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Структурное подразделение «Нефтегазового дела»

УТВЕРЖДЕНА:
на заседании кафедры
Протокол №26 от 10 мая 2025 г.

Рабочая программа дисциплины

«ТЕОРИЯ РЕШЕНИЯ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКИХ ЗАДАЧ»

Направление: 21.04.01 Нефтегазовое дело

Строительство нефтяных и газовых скважин в сложных горно-геологических условиях

Квалификация: Магистр

Форма обучения: очная

Документ подписан простой
электронной подписью
Составитель программы:
Четверикова Валентина
Валерьевна
Дата подписания: 28.05.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Утвердил: Буглов Николай
Александрович
Дата подписания: 10.06.2025

Документ подписан простой
электронной подписью
Согласовал: Романов
Григорий Радионович
Дата подписания: 29.05.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

1.1 Дисциплина «Теория решения изобретательских задач» обеспечивает формирование следующих компетенций с учётом индикаторов их достижения

Код, наименование компетенции	Код индикатора компетенции
ОПК-1 Способен решать производственные и/или исследовательские задачи, на основе фундаментальных знаний в нефтегазовой области	ОПК-1.4
ПК-6 Способен обеспечивать безопасную и эффективную эксплуатацию и работу технологического оборудования нефтегазовой отрасли	ПК-6.4

1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы

Код индикатора	Содержание индикатора	Результат обучения
ПК-6.4	Способен решать задачи по разработке и внедрению наиболее эффективного и безопасного технологического оборудования в производственный процесс	Знать стадии горно-буровых работ, порядок обустройства и ввода в эксплуатацию месторождения полезных ископаемых. Уметь использовать нормативные документы в сфере деятельности геологоразведочного предприятия; выявлять производственные процессы для их первоочередного совершенствования/ Владеть знаниями о высоких технологиях в горно-буровом деле.
ОПК-1.4	Формулирует цели и задачи исследования, формулирует критерии принятия решений при работе над изобретательскими задачами в нефтегазовой области	Знать законы развития технических систем, объекты интеллектуальной промышленной собственности; уровни изобретений по Г. Альтшуллеру. Уметь найти нужную информацию, используя систему патентной документации, отслеживать тенденции развития эффективных технологий геологической разведки. Владеть изобретательства; о системе рационализации производства, о применении патентной документации при создании новых объектов техники, о методах решения изобретательских задач.

2 Место дисциплины в структуре ООП

Изучение дисциплины «Теория решения изобретательских задач» базируется на результатах освоения следующих дисциплин/практик: «Геология месторождений нефти и газа»

Дисциплина является предшествующей для дисциплин/практик: «Оборудование и инструмент для бурения скважин в сложных горно-геологических условиях»

3 Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет – 2 ЗЕТ

Вид учебной работы	Трудоемкость в академических часах (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	Всего	Семестр № 3
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия, в том числе:	30	30
лекции	15	15
лабораторные работы	0	0
практические/семинарские занятия	15	15
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	42	42
Трудоемкость промежуточной аттестации	0	0
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Зачет	Зачет

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

Семестр № 3

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)				
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Понятие – техническая система. Научно- технический прогресс. Рационализация производства.	1	2							Устный опрос
2	Уровни изобретений по Г.С. Альтшуллеру.	2	2							Устный опрос
3	Противоречия в технических	3	2					1	20	Устный опрос

	системах.									
4	Законы развития и функционирования технических систем.	4	6							Реферат
5	Понятие о ТРИЗ	5	2			1	6			Письменный опрос
6	Алгоритм решения изобретательских задач.	6	1			2	9	2	22	Решение задач
	Промежуточная аттестация									Зачет
	Всего		15				15		42	

4.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

Семестр № 3

№	Тема	Краткое содержание
1	Понятие – техническая система. Научно-технический прогресс. Рационализация производства.	Понятие – техническая система (ТС). Причины создания ТС. Показатель качества ТС. Главная полезная функция ТС. Научно-технический прогресс. Рационализация производства.
2	Уровни изобретений по Г.С. Альтшуллеру.	Уровни изобретений по Г.С. Альтшуллеру. Критерий оценки эффективности изобретений. Новые технологии и направления в горно-буровом деле.
3	Противоречия в технических системах.	Социально-техническое, техническое, физическое противоречия в технических системах. Современные тенденции и направления развития эффективных технологий геологической разведки.
4	Законы развития и функционирования технических систем.	Закон полноты частей системы. Закон «энергетической проводимости» ТС. Закон согласования ритмики ТС. Идеальная ТС. Основные принципы идеальной ТС. Закон неравномерности развития ТС. Закон перехода в надсистему. Закон перехода с макроуровня на микроуровень. Закон специализации ТС. Закон интегрирования ТС. Закон увеличения степени вепольности.
5	Понятие о ТРИЗ	Правила и приемы ТРИЗ. Основные функции и области применения ТРИЗ. Виды противоречий ТС. Изобретательская ситуация. Правила и приемы ТРИЗ. Анализ и модель задачи. Оперативная зона. Идеальный конечный результат.
6	Алгоритм решения изобретательских задач.	Основные понятия и структура. Формулировка мини-задачи. Формулировка конфликтующей пары. Формулировка углубленного противоречия. Модель задачи. Анализ модели задачи. Определение идеального конечного результата и

		обостренного противоречия. Применение ресурсов и информационного фонда. Анализ способов устранения обостренного противоречия. Анализ хода решения.
--	--	--

4.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

4.4 Перечень практических занятий

Семестр № 3

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Правила и приемы ТРИЗ	6
2	Алгоритм решения изобретательских задач.	9

4.5 Самостоятельная работа

Семестр № 3

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Проработка разделов теоретического материала	20
2	Решение специальных задач	22

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: дискуссия

5 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

5.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

5.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5075>

5.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

<https://el.istu.edu/course/view.php?id=5075>

6 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

6.1.1 семестр 3 | Устный опрос

Описание процедуры.

подготавливаются конспекты или презентационный материал

Критерии оценивания.

устно по вопросам

6.1.2 семестр 3 | Реферат

Описание процедуры.

подготавливается материал на 10-15 стр по теме

Критерии оценивания.

устно по вопросам

6.1.3 семестр 3 | Письменный опрос

Описание процедуры.

письменно готовится эссе

Критерии оценивания.

объясняется студентом устно

6.1.4 семестр 3 | Решение задач

Описание процедуры.

Решаются задачи

Критерии оценивания.

устно по вопросам

6.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

6.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания индикаторов достижения компетенции в рамках промежуточной аттестации

Индикатор достижения компетенции	Критерии оценивания	Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации
ПК-6.4	Демонстрирует знание стадий горно-буровых работ, порядок обустройства и ввода в эксплуатацию МПИ. Умеет выявлять производственные процессы для их первоочередного совершенствования Способен использовать знания о высоких технологиях в горно-буровом деле	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий.
ОПК-1.4	ОПК-1.4 Формулирует цели и задачи исследования, формулирует критерии принятия решений при работе над изобретательскими задачами в нефтегазовой области Демонстрирует знания законов развития ТС, уровней изобретений.	Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий.

	Умеет найти нужную информацию, используя систему патентной документации, отслеживать тенденции развития эффективных технологий геологической разведки. Способен использовать специализированные знания в области изобретательства объектов техники. Устное собеседование по теоретическим вопросам и выполнение практических заданий.	
--	---	--

6.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации

6.2.2.1 Семестр 3, Типовые оценочные средства для проведения зачета по дисциплине

6.2.2.1.1 Описание процедуры

Зачет проводится в объеме программы учебной дисциплины. Для проведения зачета на кафедре разрабатываются билеты к зачету, количество которых должно быть больше числа обучающихся учебной группы.

В билет включаются три теоретических вопроса из разных разделов программы дисциплины.

Пример задания:

1. Дайте определение научно-технического прогресса. С чем связано его ускорение?
2. Что является показателем вклада изобретателей в развитие производства?
3. Что такое рационализация производства?
4. Дайте определение понятию «техническая система».
5. Первый уровень изобретений
6. Второй уровень изобретений.
7. Третий уровень изобретений.
8. Четвертый уровень изобретений.
9. Пятый уровень изобретений.
10. Законы функционирования ТС. Раскройте один из законов.
11. Что такое идеальная ТС? Основные принципы идеальности.
12. Противоречия в ТС (углубленное, поверхностное, обостренное).
13. Изобретение, виды изобретений, условия патентоспособности.
14. Законы функционирования ТС.
15. Идеальная ТС, основные принципы идеальности ТС.
16. Основные принципы ТРИЗ
17. Что такое изобретательская ситуация
18. Дайте определение ИКР (идеальный конечный результат)
19. Что такое оперативная зона, при решении изобретательской задачи?
20. Правила и приемы ТРИЗ

-

6.2.2.1.2 Критерии оценивания

Зачтено	Не зачтено
Демонстрирует знания законов развития ТС, уровней изобретений. Умеет найти нужную информацию, используя систему патентной документации, отслеживать тенденции развития эффективных технологий геологической разведки. Способен использовать специализированные знания в области изобретательства объектов техники. Демонстрирует знание стадий горно-буровых работ, порядок обустройства и ввода в эксплуатацию МПИ. Умеет выявлять производственные процессы для их первоочередного совершенствования Способен использовать знания о высоких технологиях в горно-буровом деле. Знает основные этапы профессионального составления технических проектов на горно-буровые работы. Умеет анализировать нормативную и патентную документацию. Способен прогнозировать потребности в высоких технологиях.	Обучающийся имеет разрозненные, бессистемные знания законов развития технических систем. Не знает уровни изобретений. Не умеет выделять главное и второстепенное в производственных процессах. Не знает правил и приемов ТРИЗ. Не умеет анализировать нормативную и патентную документацию. Не способен решать изобретательские задачи по заданному алгоритму.

7 Основная учебная литература

1. Нескоромных В. В. Методологические и правовые основы инженерного творчества : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 650200 "Технология геологической разведки" / В. В. Нескоромных, 2005. - 134.
2. Нескоромных В. В. Методологические и правовые основы инженерного творчества : учебное пособие / В. В. Нескоромных, 2002. - 117.
3. Нескоромных В. В. Методологические и правовые основы инженерного творчества : учебное пособие для направлений подготовки 650200 "Технология геологической разведки" ... / В. В. Нескоромных, В. П. Рожков, 2011. - 303.

8 Дополнительная учебная литература и справочная

1. Хмеленкова Л. В. Про то, как Студент помог Предпринимателю, который решил заняться инновационной деятельностью : иллюстрир. учеб. пособие с элементами комиксов к курсу "Упр. интеллектуал. собственностью" / Л. В. Хмеленкова, 2007. - 95.
2. Хмеленкова Л. В. Про то, как Студент помог Предпринимателю, который решил заняться инновационной деятельностью : иллюстрир. учеб. пособие с элементами комиксов к курсу "Упр. интеллектуал. собственностью" / Л. В. Хмеленкова, 2006. - 88.

9 Ресурсы сети Интернет

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

10 Профессиональные базы данных

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

11 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем

1. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08_2007
2. Microsoft Windows XP Prof rus (с активацией, коммерческая)
3. Microsoft Office 2003 rus для ВРТНК

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"
2. Компьютер "Intel Core i3/DDR 4Gb/HDD 1Tb/GF 1Gb/LCD23' /ИБП"