Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 05.10.2026 14:53:29
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю

Заместитель директора по УМР
_____ Е.В. Касаткина
«22» марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины/модуля: Инженерная эвристика

направление подготовки/специальность: 21.04.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль) /специализация: Технологии нефтегазового инжиниринга

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 2026062FC6FB7E4F1F37670D47CAB35B
Владелец: Клочков Юрий Сергеевич
Действителен: с 09.02.2024 до 04.05.2025

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Нефтегазовое дело»

Протокол №6 от «27» февраля 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины/модуля

Цель дисциплины: ознакомление студентов с основными методами научно-технического творчества, современными методами конструирования и проектирования, направленными на активизацию творческого процесса и повышение результативности инженерно-технического труда, воспитание творческих личностей, способных ставить и самостоятельно решать задачи инженерного творчества, подготовка и формирование инженерно-технического специалиста со своей индивидуальной системой творческого мышления.

Задачи дисциплины:

- дать характеристику качеств творческой инженерной личности;
- ознакомить будущих инженеров с законами строения и развития техники;
- изучить структуру, методы формирования и описания технических объектов;
- ознакомиться с основными современными методами научно-технического творчества.

2. Место дисциплины/модуля в структуре ОПОП ВО

Дисциплина/модуль относится к дисциплинам/модулям части учебного плана формируемого участниками образовательных отношений образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины/модуля являются:

знание: сущности методов технического творчества, методов активизации творческого мышления, методик применения методов при решении изобретательских задач, структуры технических объектов и методов их описания, законов строения и развития техники, методов научного исследования.

Содержание дисциплины/модуля является логическим продолжением содержания дисциплин:

Инжиниринг и автоматизация технологических процессов нефтегазовой отрасли

Математическое моделирование в задачах нефтегазовой отрасли

Промышленная безопасность в нефтегазовой отрасли

и служит основой для освоения дисциплин/ модулей:

Инновационные технологии и технические средства направленного бурения

Интеллектуальное заканчивание скважин

3. Результаты обучения по дисциплине/модулю

Процесс изучения дисциплины/модуля 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 (модулю)
ПКС-1 Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Демонстрирует знания методов научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологии проведения различного типа исследований	Знать: ПКС-1.1-З1 Знать: основные методы научного познания и методологии проведения различного типа исследований
ПКС-1 Способен использовать	ПКС-1.1 Демонстрирует знания методов научного	Уметь: ПКС-1.1-У1 Уметь: анализировать и обобщать

методологию научных исследований в профессиональной деятельности	познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологии проведения различного типа исследований	полученные данные в соответствующей области исследований
ПКС-1 Способен использовать методологию научных исследований в профессиональной деятельности	ПКС-1.1 Демонстрирует знания методов научного познания, анализа и обобщения опыта в соответствующей области исследований, методологии проведения различного типа исследований	Владеть: ПКС-1.1-В1 Владеть: навыками проведения различного типа исследований
	ПКС-1.2 Оценивает, анализирует, прогнозирует и организует методики моделирования и проведения расчетов, необходимых при проектировании технологических процессов и технических устройств	Знать: ПКС-1.2-З1 Знать: основные методики моделирования, необходимые при проектировании технологических процессов и технических устройств
	ПКС-1.3 Обладает навыками научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Знать: ПКС-1.3-З1 Знать: основные технологические процессы и технические устройства в области нефтегазового дела
		Уметь: ПКС-1.3-У1 Уметь: анализировать и обобщать информацию по технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела
		Владеть: ПКС-1.3-В1 Владеть: навыками проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКС-3.1 Демонстрирует знания методологии проведения различного типа исследований	Знать: ПКС-3.1-З1 Знать: основные методологии проведения различного типа исследований
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические,	ПКС-3.1 Демонстрирует знания методологии проведения различного	Уметь: ПКС-3.1-У1 Уметь: анализировать и обобщать полученные данные в

имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	типа исследований	процессе проведения различного рода исследований
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКС-3.1 Демонстрирует знания методологии проведения различного типа исследований	Владеть: ПКС-3.1-В1 Владеть: навыками проведения различного типа исследований
	ПКС-3.2 Формулирует цели и задачи научных исследований и разработок; осуществляет сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения поставленной задачи	Знать: ПКС-3.2-З1 Знать: основные методики и средства решения поставленной задачи
		Уметь: ПКС-3.2-У1 Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования
		Владеть: ПКС-3.2-В1 Владеть: навыками формулирования целей и задачи научных исследований и разработок
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и	ПКС-3.3 Планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений	Знать: ПКС-3.3-З1 Знать: основные технические и технологические параметры процессов освоения месторождений

делать выводы		
ПКС-3 Способен планировать и проводить аналитические, имитационные и экспериментальные исследования, критически оценивать данные и делать выводы	ПКС-3.3 Планирует и проводит исследования технологических процессов при освоении месторождений	Уметь: ПКС-3.3-У1 Уметь: проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений
		Владеть: ПКС-3.3-В1 Владеть: навыками планирования при проведении различного рода исследований
	ПКС-3.4 Применяет на практике навыки проведения исследований и оценки их результатов	Знать: ПКС-3.4-З1 Знать: основные области применения результатов проведенных исследований
		Уметь: ПКС-3.4-У1 Уметь: применять на практике результаты проведенных исследований, опираясь на их оценку
		Владеть: ПКС-3.4-В1 Владеть: навыками проведения исследований и оценки их результатов
ПКС-6 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПКС-6.1 Демонстрирует знания о способах применения инновационных методов для решения производственных задач	Знать: ПКС-6.1-З1 Знать: способы применения инновационных методов для решения производственных задач
ПКС-6 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные	ПКС-6.1 Демонстрирует знания о способах применения инновационных методов для решения	Уметь: ПКС-6.1-У1 Уметь: применять на практике инновационные методы для решения производственных задач

технологические риски их реализации	производственных задач	
ПКС-6 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПКС-6.1 Демонстрирует знания о способах применения инновационных методов для решения производственных задач	Владеть: ПКС-6.1-В1 Владеть: навыками решения производственных задач
	ПКС-6.2 Анализирует возможные технологические риски при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Знать: ПКС-6.2-З1 Знать: перечень технологических рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем
		Уметь: ПКС-6.2-У1 Уметь: анализировать возможные технологические риски
		Владеть: ПКС-6.2-В1 Владеть: навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем
	ПКС-6.3 Определяет перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Знать: ПКС-6.3-З1 Знать: перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
		Уметь: ПКС-6.3-У1 Уметь: определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
		Владеть: ПКС-6.3-В1 Владеть: навыками осуществления технологических процессов нефтегазового производства
ПКС-6 Способен оценивать эффективность	ПКС-6.4 Прогнозирует возникновение рисков при	Знать: ПКС-6.4-З1 Знать: способы прогноза

инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	внедрении новых технологий, оборудования, систем	возникновения рисков внедрении новых технологий, оборудования, систем
ПКС-6 Способен оценивать эффективность инновационных решений и анализировать возможные технологические риски их реализации	ПКС-6.4 Прогнозирует возникновение рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Уметь: ПКС-6.4-У1 Уметь: применять на практике методы прогнозирования
		Владеть: ПКС-6.4-В1 Владеть: навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем

4. Объем дисциплины/модуля

Общая трудоемкость дисциплины/модуля составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
2	20	20		104	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

Структура дисциплины/модуля	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Процесс проектирования изделия							
1.1 Процесс проектирования изделия	2	2		14	23	ПКС-1.1-З1, ПКС-1.2-З1, ПКС-3.3-В1, ПКС-3.3-У1, ПКС-1.1-У1, ПКС-1.1-В1, ПКС-3.3-З1	Презентация доклада, опрос
1.2 Метод аналогий	2	2		15	24	ПКС-1.3-З1, ПКС-3.1-В1, ПКС-3.4-В1, ПКС-6.1-З1, ПКС-3.1-З1, ПКС-3.4-У1, ПКС-3.1-У1, ПКС-3.4-З1, ПКС-6.1-У1, ПКС-6.1-В1, ПКС-1.3-У1, ПКС-1.3-В1	Выполнение практической работы, письменный опрос
1.3 Поиск идей	2	2		15	38	ПКС-1.1-З1, ПКС-6.1-З1, ПКС-3.3-В1, ПКС-3.3-У1, ПКС-3.3-З1, ПКС-6.1-У1, ПКС-6.1-В1, ПКС-1.1-У1, ПКС-1.1-В1	Выполнение практической работы, письменный опрос
1.4 Системный подход в проектировании	2	2		15	24	ПКС-1.1-З1, ПКС-1.3-З1, ПКС-3.4-В1, ПКС-6.1-З1, ПКС-3.4-З1, ПКС-1.1-У1, ПКС-1.1-В1, ПКС-1.3-У1, ПКС-1.3-В1, ПКС-3.4-У1, ПКС-6.1-У1, ПКС-6.1-В1	Выполнение практической работы, письменный опрос
1.5 Поисковое конструирование	4	4		15	25	ПКС-1.1-З1, ПКС-3.1-У1, ПКС-3.2-У1, ПКС-3.3-У1, ПКС-3.1-В1, ПКС-3.2-В1, ПКС-3.3-З1, ПКС-1.1-У1, ПКС-1.1-В1, ПКС-3.1-З1, ПКС-3.2-З1, ПКС-3.3-В1, ПКС-6.1-З1, ПКС-6.1-У1, ПКС-6.1-В1	Выполнение практической работы, письменный опрос
1.6 Универсализация знаний.	4	4		15	23	ПКС-3.1-З1, ПКС-	Выполнение

Междисциплинарный диалог						6.1-В1, ПКС-6.1-У1, ПКС-3.1-У1, ПКС-3.1-В1, ПКС-6.1-З1	практической работы, письменный опрос
1.7 Активация аналитического мышления	4	4		15	23	ПКС-1.1-З1, ПКС-1.1-У1, ПКС-1.1-В1, ПКС-1.2-З1, ПКС-1.3-З1, ПКС-1.3-У1, ПКС-1.3-В1, ПКС-3.1-З1, ПКС-6.1-У1, ПКС-6.1-В1, ПКС-6.2-З1, ПКС-6.2-У1, ПКС-6.2-В1, ПКС-6.3-З1, ПКС-6.3-У1, ПКС-6.3-В1, ПКС-6.4-З1, ПКС-6.4-У1, ПКС-6.4-В1, ПКС-3.1-У1, ПКС-3.1-В1, ПКС-3.2-З1, ПКС-3.2-У1, ПКС-3.2-В1, ПКС-3.3-З1, ПКС-3.3-У1, ПКС-3.3-В1, ПКС-3.4-З1, ПКС-3.4-У1, ПКС-3.4-В1, ПКС-6.1-З1	Выполнение практической работы, письменный опрос
Итого по разделу	20	20		104	180		
Экзамен				36			Вопросы к экзамену
Итого по дисциплине	20	20		140	180		

5.2. Содержание дисциплины/модуля.

1. Процесс проектирования изделия

1.1 Процесс проектирования изделия

Поиск информации и выявление требований к проектируемому объекту. Этапы создания нового изделия. Методы выбора наилучшего варианта проектируемого изделия. Эвристический приём. Структура фонда эвристических приёмов. Группы эвристических приёмов.

1.2 Метод аналогий

Морфологическая комбинаторика. Составление морфологических таблиц. Выбор наиболее эффективных решений. Ассоциативное мышление. О синектике. Аналогия прямая. Аналогия личная. Эмпатия. Аналогия символическая

1.3 Поиск идей

Алгоритм решения изобретательских задач (АРИЗ). Основные этапы алгоритма. Этапы процесса поиска идей. Методы поиска новых идей, основанные на интуиции. Метод «мозговой атаки». Морфологический метод. Метод фокальных объектов. Теория и алгоритм решения изобретательских задач.

1.4 Системный подход в про-ектировании

Системный подход, декомпозиция, синтез. Пример декомпозиции в задаче параметрического синтеза.

1.5 Поисковое конструирование

Описание технических объектов. Функционально-физический анализ технических объектов. Критерии качества технических объектов. Конструктивная эволюция технических объектов. Постановка и анализ задачи инженерного поиска. Метод эвристических приемов.

1.6 Универсализация знаний. Междисциплинарный диалог

Интуиция на пороге сознательного и бессознательного. От математической логики к логике диалектической. Начала универсального языка транслятора Диал.

1.7 Активация аналитического мышления

Определение синонимов объекта, произвольный выбор случайных объектов, составление комбинаций из элементов гирлянды синонимов и гирлянды случайных объектов, составление перечня признаков случайных объектов, генерирование гирлянд ассоциаций, генерирование новых объектов. Математические парадоксы. Парадоксы триалектики. Ограничение и противоречие. О неточных понятиях и некорректных условиях задач.

5.2.2. Содержание дисциплины/модуля по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Процесс проектирования изделия	1	Поиск информации и выявление требований к проектируемому объекту
1. Процесс проектирования изделия	1	Этапы создания нового изделия. Методы выбора наилучшего варианта проектируемого изделия
1. Процесс проектирования изделия	1	Ассоциативное мышление. О синектике
1. Процесс проектирования изделия	1	Аналогия прямая. Аналогия личная. Эмпатия. Аналогия символическая
1. Процесс проектирования изделия	1	Этапы процесса поиска идей. Методы поиска новых идей, основанные на интуиции. Метод «мозговой атаки»
1. Процесс проектирования изделия	1	Морфологический метод. Метод фокальных объектов. Теория и алгоритм решения изобретательских задач
1. Процесс проектирования изделия	1	Системный подход, декомпозиция, синтез
1. Процесс проектирования изделия	1	Пример декомпозиции в задаче параметрического синтеза
1. Процесс проектирования изделия	2	Описание технических объектов. Функционально-физический анализ технических объектов. Критерии качества технических объектов
1. Процесс проектирования изделия	2	Конструктивная эволюция технических объектов. Постановка и анализ задачи инженерного поиска. Метод эвристических приемов
1. Процесс проектирования изделия	1	Интуиция на пороге сознательного и бессознательного
1. Процесс проектирования изделия	1	От математической логики к логике диалектической
1. Процесс проектирования изделия	2	Начало универсального языка транслятора Диал
1. Процесс проектирования изделия	2	Математические парадоксы. Парадоксы триалектики
1. Процесс проектирования изделия	2	Ограничение и противоречие. О неточных понятиях и некорректных условиях задач
Итого	20	

Практические занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема практического занятия

		проектируемого изделия
1. Процесс проектирования изделия	2	Метод «мозговой атаки»
1. Процесс проектирования изделия	2	Метод фокальных объектов и синектика
1. Процесс проектирования изделия	2	Задача параметрического синтеза
1. Процесс проектирования изделия	4	Задачи инженерного поиска
1. Процесс проектирования изделия	2	Задачи логики диалектической
1. Процесс проектирования изделия	2	Правила универсального языка транслятора Диал
1. Процесс проектирования изделия	4	Решение парадоксальных задач триалектики
Итого	20	

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Процесс проектирования изделия	14	Процесс проектирования изделия	Подготовка к практическим работам
1. Процесс проектирования изделия	15	Метод аналогий	Подготовка к практическим
1. Процесс проектирования изделия	15	Поиск идей	Подготовка к практическим
1. Процесс проектирования изделия	15	Системный подход в проектировании	Подготовка к практическим
1. Процесс проектирования изделия	15	Поисковое конструирование	Подготовка к практическим работам
1. Процесс проектирования изделия	15	Универсализация знаний.	Подготовка к практическим
1. Процесс проектирования изделия	15	Активация аналитического мышления	Подготовка к практическим работам
Итого	104		

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

 совместный просмотр видеоматериалов на лекциях с обсуждением;

 визуализация и демонстрация учебного материала на лекциях с помощью программы Microsoft PowerPoint в диалоговом режиме;

 индивидуальная работа на практических занятиях;

 создание и защита докладов в виде презентаций;

 поиск и конспектирование материалов по заданиям преподавателя.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Не предусмотрены

7. Контрольные работы

Не предусмотрены

8. Оценка результатов освоения дисциплины/модуля

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 представлена ниже.

Номер семестра 3

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Решение тестовых заданий на практических занятиях	20
2	Опрос (письменно) на лекции	10
	Итого:	30
2 текущая аттестация		
1	Решение тестовых заданий на практических занятиях	20
2	Опрос (письменно) на лекции	10
	Итого:	30
3 текущая аттестация		
1	Решение тестовых заданий на практических занятиях	20
2	Проверка самостоятельной работы (рефераты, доклады и т.д.)	10
3	Опрос (письменно) на лекции	10
	Итого:	40
	ВСЕГО:	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины/модуля

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека Тюменского индустриального уни-верситета http://webirbis.tsogu.ru/
2. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГНТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://bibl.rusoil.net
3. Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО «УГТУ» и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» http://lib.ugtu.net/books
4. База данных «Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU» (эл.подписи)
5. ООО «ЭБС ЛАНЬ» www.e.lanbook.ru
6. ООО «Издательство ЛАНЬ» www.e.lanbook.com
7. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» www.urait.ru
8. База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа» http://www.studentlibrary.ru
9. Электронно-библиотечная система BOOK.ru https://www.book.ru
10. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/
11. Национальная электронная библиотека (через терминалы доступа)

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

Microsoft Windows

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс).	Специализированная мебель: аудиторная (меловая) доска – 1 шт., трибуна для чтения лекций – 1 шт., столы – 16 шт., стулья – 32 шт., столы компьютерные – 14 шт., стулья компьютерные крутящиеся – 14 шт., шкаф металлический – 1 шт. Технические средства обучения: моноблоки – 14 шт., проектор – 1 шт., мультимедийный экран – 1 шт., персональный компьютер – 1 шт., колонки – 2 шт. 628609, Ханты-Мансийский автономный округ - Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, строение 9

11. Методические указания по организации СРС

Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые задания. В процессе подготовки, к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Необходимо наличие конспекта лекций на практическом занятии.

Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для самостоятельного освоения. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала и рекомендует литературу в зависимости от темы.

Обучающийся готовит доклад и презентацию по теме задания

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль Инженерная эвристика
Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) / специализация Технологии нефтегазового инжиниринга

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1	Знать: ПКС-1.1-З1 Знать: основные методы научного познания и методологии проведения различного типа исследований	Не воспроизводит знания основных методов научного познания и методологии проведения различного типа исследований	Воспроизводит часть знаний по основным методам научного познания и методологии проведения различного типа исследований	Воспроизводит знания по основным методам научного познания и методологии проведения различного типа исследований	Воспроизводит в полном объеме знания по основным методам научного познания и методологии проведения различного типа исследований
ПКС-1	Уметь: ПКС-1.1-У1 Уметь: анализировать и обобщать полученные данные в соответствующей области исследований	Не умеет анализировать и обобщать полученные данные в соответствующей области исследований	Умеет анализировать и обобщать полученные данные в соответствующей области исследований, допуская ошибки	Умеет анализировать и обобщать полученные данные в соответствующей области исследований, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать и обобщать полученные данные в соответствующей области исследований
ПКС-1	Владеть: ПКС-1.1-В1 Владеть: навыками проведения различного типа исследований	Отсутствие навыков проведения различного типа исследований	Владеет навыками проведения различного типа исследований	Хорошо владеет навыками проведения различного типа исследований	В совершенстве владеет навыками проведения различного типа исследований

ПКС-1	Знать: ПКС-1.2-З1 Знать: основные методики моделирования, необходимые при проектировании технологических процессов и технических устройств	Не воспроизводит знания по основным методикам моделирования, необходимые при проектировании технологических процессов и технических устройств	Воспроизводит часть знаний по основным методикам моделирования, необходимые при проектировании технологических процессов и технических устройств	Воспроизводит знания по основным методикам моделирования, необходимые при проектировании технологических процессов и технических устройств	Воспроизводит в полном объеме знания по основным методикам моделирования, необходимые при проектировании технологических процессов и технических устройств
ПКС-1	Знать: ПКС-1.3-З1 Знать: основные технологические процессы и технические устройства в области нефтегазового дела	Не воспроизводит знания по основным технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела	Воспроизводит часть знаний по основным технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела	Воспроизводит знания по основным технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела	Воспроизводит в полном объеме знания по основным технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела
ПКС-1	Уметь: ПКС-1.3-У1 Уметь: анализировать и обобщать информацию по технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела	Не умеет анализировать и обобщать информацию по технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела	Умеет анализировать и обобщать информацию по технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела, допуская ошибки	Умеет анализировать и обобщать информацию по технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать и обобщать информацию по технологическим процессам и техническим устройствам в области нефтегазового дела
ПКС-1	Владеть: ПКС-1.3-В1 Владеть: навыками проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Отсутствие навыков проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеет навыками проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Хорошо владеет навыками проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	В совершенстве владеет навыками проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела

ПКС-3	Знать: ПКС-3.1-З1 Знать: основные методологии проведения различного типа исследований	Не воспроизводит знания по основным методологиям проведения различного типа исследований	Воспроизводит часть знаний по основным методологиям проведения различного типа исследований	Воспроизводит знания по основным методологиям проведения различного типа исследований	Воспроизводит в полном объеме знания по основным методологиям проведения различного типа исследований
ПКС-3	Уметь: ПКС-3.1-У1 Уметь: анализировать и обобщать полученные данные в процессе проведения различного рода исследований	Не умеет анализировать анализировать и обобщать полученные данные в процессе проведения различного рода исследований	Умеет анализировать и обобщать полученные данные в процессе проведения различного рода исследований, допуская ошибки	Умеет анализировать и обобщать полученные данные в процессе проведения различного рода исследований, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать и обобщать полученные данные в процессе проведения различного рода исследований
ПКС-3	Владеть: ПКС-3.1-В1 Владеть: навыками проведения различного типа исследований	Отсутствие навыков проведения различного типа исследований	Владеет навыками проведения различного типа исследований	Хорошо владеет навыками проведения различного типа исследований	В совершенстве владеет навыками проведения различного типа исследований
ПКС-3	Знать: ПКС-3.2-З1 Знать: основные методики и средства решения поставленной задачи	Не воспроизводит знания по основным методикам и средствам решения поставленной задачи	Воспроизводит часть знаний по основным методикам и средствам решения поставленной задачи	Воспроизводит знания по основным методикам и средствам решения поставленной задачи	Воспроизводит в полном объеме знания по основным методикам и средствам решения поставленной задачи
ПКС-3	Уметь: ПКС-3.2-У1 Уметь: осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования	Не умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования	Умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, допуская ошибки	Умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, допуская незначительные ошибки	Умеет осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования

ПКС-3	Владеть: ПКС-3.2-В1 Владеть: навыками формулирования целей и задачи научных исследований и разработок	Отсутствие навыков проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Владеет навыками проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	Хорошо владеет проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела	В совершенстве владеет навыками проведения научных исследований технологических процессов и технических устройств в области нефтегазового дела
ПКС-3	Знать: ПКС-3.3-З1 Знать: основные технические и технологические параметры процессов освоения месторождений	Не воспроизводит знания по основным техническим и технологическим параметрам процессов освоения месторождений	Воспроизводит часть знаний по основным техническим и технологическим параметрам процессов освоения месторождений	Воспроизводит знания по основным техническим и технологическим параметрам процессов освоения месторождений	Воспроизводит в полном объеме знания по техническим и технологическим параметрам процессов освоения месторождений
ПКС-3	Уметь: ПКС-3.3-У1 Уметь: проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений	Не умеет проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений	Умеет проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений, допуская ошибки	Умеет проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений, допуская незначительные ошибки	Умеет проводить исследования технологических процессов при освоении месторождений
ПКС-3	Владеть: ПКС-3.3-В1 Владеть: навыками планирования при проведении различного рода исследований	В совершенстве владеет навыками планирования при проведении различного рода исследований	Хорошо владеет навыками планирования при проведении различного рода исследований	Владеет навыками планирования при проведении различного рода исследований	Отсутствие навыков планирования при проведении различного рода исследований
ПКС-3	Знать: ПКС-3.4-З1 Знать: основные области применения результатов проведенных исследований	Не воспроизводит знания по основным областям применения результатов проведенных исследований	Воспроизводит часть знаний по основным областям применения результатов проведенных исследований	Воспроизводит знания по основным областям применения результатов проведенных исследований	Воспроизводит в полном объеме знания по основным областям применения результатов проведенных исследований

ПКС-3	Уметь: ПКС-3.4-У1 Уметь: применять на практике результаты проведенных исследований, опираясь на их оценку	Не умеет применять на практике результаты проведенных исследований, опираясь на их оценку	Умеет применять на практике результаты проведенных исследований, опираясь на их оценку, допуская ошибки	Умеет применять на практике результаты проведенных исследований, опираясь на их оценку, допуская незначительные ошибки	Умеет применять на практике результаты проведенных исследований, опираясь на их оценку
ПКС-3	Владеть: ПКС-3.4-В1 Владеть: навыками проведения исследований и оценки их результатов	Отсутствие навыков проведения исследований и оценки их результатов	Владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов	Хорошо владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов	В совершенстве владеет навыками проведения исследований и оценки их результатов
ПКС-6	Знать: ПКС-6.1-З1 Знать: способы применения инновационных методов для решения производственных задач	Не воспроизводит знания по способам применения инновационных методов для решения производственных задач	Воспроизводит часть знаний по способам применения инновационных методов для решения производственных задач	Воспроизводит знания по способам применения инновационных методов для решения производственных задач	Воспроизводит в полном объеме знания по способам применения инновационных методов для решения производственных задач
ПКС-6	Уметь: ПКС-6.1-У1 Уметь: применять на практике инновационные методы для решения производственных задач	Не умеет применять на практике инновационные методы для решения производственных задач	Умеет применять на практике инновационные методы для решения производственных задач, допуская ошибки	Умеет применять на практике инновационные методы для решения производственных задач, допуская незначительные ошибки	Умеет применять на практике инновационные методы для решения производственных задач
ПКС-6	Владеть: ПКС-6.1-В1 Владеть: навыками решения производственных задач	Отсутствие навыков решения производственных задач	Владеет навыками решения производственных задач	Хорошо владеет навыками решения производственных задач	В совершенстве владеет навыками решения производственных задач
ПКС-6	Знать: ПКС-6.2-З1 Знать: перечень технологических рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Не воспроизводит знания перечня технологических рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Воспроизводит часть знаний по перечню технологических рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Воспроизводит знания по перечню технологических рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем	Воспроизводит в полном объеме знания по перечню технологических рисков при внедрении новых технологий, оборудования, систем

ПКС-6	Уметь: ПКС-6.2-У1 Уметь: анализировать возможные технологические риски	Не умеет анализировать возможные технологические риски	Умеет анализировать возможные технологические риски, допуская ошибки	Умеет анализировать и возможные технологические риски, допуская незначительные ошибки	Умеет анализировать возможные технологические риски
ПКС-6	Владеть: ПКС-6.2-В1 Владеть: навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем	Отсутствие навыков внедрения новых технологий, оборудования, систем	Владеет навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем	Хорошо владеет навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем	В совершенстве владеет навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем
ПКС-6	Знать: ПКС-6.3-З1 Знать: перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Не воспроизводит знания возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Воспроизводит часть знаний по возможным рискам при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Воспроизводит знания по возможным рискам при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Воспроизводит в полном объеме знания по возможным рискам при проведении технологических процессов нефтегазового производства
ПКС-6	Уметь: ПКС-6.3-У1 Уметь: определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Не умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства	Умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, допуская ошибки	Умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства, допуская незначительные ошибки	Умеет определять перечень возможных рисков при проведении технологических процессов нефтегазового производства
ПКС-6	Владеть: ПКС-6.3-В1 Владеть: навыками осуществления технологических процессов нефтегазового производства	Отсутствие навыков осуществления технологических процессов нефтегазового производства	Владеет навыками осуществления технологических процессов нефтегазового производства	Хорошо владеет навыками осуществления технологических процессов нефтегазового производства	В совершенстве владеет навыками осуществления технологических процессов нефтегазового производства

ПКС-6	Знать: ПКС-6.4-З1 Знать: способы прогноза возникновения рисков внедрении новых технологий, оборудования, систем	Не воспроизводит знания способов прогноза возникновения рисков внедрении новых технологий, оборудования, систем	Воспроизводит часть знаний по способам прогноза возникновения рисков внедрении новых технологий, оборудования, систем	Воспроизводит знания по способам прогноза возникновения рисков внедрении новых технологий, оборудования, систем	Воспроизводит в полном объеме знания по способам прогноза возникновения рисков внедрении новых технологий, оборудования, систем
ПКС-6	Уметь: ПКС-6.4-У1 Уметь: применять на практике методы прогнозирования	Не умеет применять на практике методы прогнозирования	Умеет применять на практике методы прогнозирования, допуская ошибки	Умеет применять на практике методы прогнозирования, допуская незначительные ошибки	Умеет применять на практике методы прогнозирования
ПКС-6	Владеть: ПКС-6.4-В1 Владеть: навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем	Отсутствие навыков внедрения новых технологий, оборудования, систем	Владеет навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем	Хорошо владеет навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем	В совершенстве владеет навыками внедрения новых технологий, оборудования, систем

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина/модуль Инженерная эвристика
Код, направление подготовки/специальность 21.04.01 Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) / специализация Технологии нефтегазового инжиниринга

№ 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., Пальчиков А. Н. Основы теории решения изобретательских задач [Электронный ресурс]:Учебное пособие для СПО. - Саратов: Профобразование, Ай Пи Эр Медиа, 2019. - 129 – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/81276.html	0	30	100	+
2	Лапп Е. А. Учебно-научная и научно-исследовательская деятельность бакалавра [Электронный ресурс]:Учебное пособие. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 111 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/12718.html	1	30	100	+
3	Шестак Н. В., Чмыхова Е. В. Научно-исследовательская деятельность в вузе (Основные понятия, этапы, требования) [Электронный ресурс]:. - Москва: Современная гуманитарная академия, 2007. - 179 c. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16935.html	1	30	100	+
4	Бильчак В. С., Носачевская Е. А. Развитие научно-исследовательской деятельности в регионе [Электронный ресурс]:Монография. - Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2010. - 265 – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23920.html	0	30	100	+