Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 09.11.2026 09:46:46
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

ФИЛИАЛ ТИУ В Г.НИЖНЕВАРТОВСКЕ
КАФЕДРА ГУМАНИТАРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ И ЕСТЕСТВЕННО НАУЧНЫХ ДИСЦИПЛИН

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УМР
_____ Е.В. Касаткина
«25» мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Термодинамика и теплопередача

направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

направленность (профиль): Бурение нефтяных и газовых скважин

форма обучения: очно-заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль) «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры ГЭЕНД (НВ)

Заведующий кафедрой ГЭЕНД  (НВ) М.В. Шалаева

Согласовано:
Заведующий выпускающей кафедрой НД  (НВ) С.В. Колесник

Рабочую программу разработал:
П. М. Косьянов, профессор кафедры ГЭЕНД(НВ),
доктор физ.-мат. наук, доцент 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – освоение обучающимися основных законов и расчетных соотношений термодинамики и теплопередачи, принцип действия и протекание рабочих процессов тепловых двигателей, теплосиловых установок, холодильных машин и парогенераторных установок, а также приобретение навыков использования основных методов термодинамических и теплотехнических расчетов.

Задачи дисциплины:

- изучение основных законов термодинамики, термодинамических свойств газовых сред; методов расчета термодинамических процессов, циклов тепловых и холодильных машин;
- освоение единой методики, пригодной для решения инженерных задач, связанных с бурением нефтяных и газовых скважин;
- ознакомление с основами экспериментального исследования и математического моделирования термодинамических и тепломассообменных процессов и тепловых явлений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Термодинамика и теплопередача» относится к обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплиныявляются:

знание:

— применяет знания по методам системного анализа;

— сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве;

— использует компьютер для решения несложных инженерных расчетов;

— использует знания о составах и свойствах нефти и газа, основные положения метрологии, стандартизации, сертификации нефтегазового производства;

— использует принципы информационно- коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности.

умения:

— применять системный подход для решения поставленных задач;

— обрабатывает результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование, приборы и материалы;

— умеет осознанно воспринимать информацию, самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения задач информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее;

— способен приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии;

— способен критически переосмысливать накопленную информацию, вырабатывать собственное мнение, преобразовывать информацию в знание, применять информацию в решении вопросов, с использованием различных приемов переработки текста;

— ориентируется в информационных потоках, выделяя в них главное и необходимое;

— решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных технологий и требований информационной безопасности.

владение:

— методикой системного подхода для решения поставленных задач;

— владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ;

— владеет методами оценки риска и управления качеством исполнения технологических операций;

— владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Физика», «Химия», «Материаловедение. Технология конструкционных материалов», «Химия нефти и газа», «Начертательная геометрия и инженерная графика», «Учебная практика (Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы))» и служит основой для освоения дисциплин «Основы автоматизации технологических процессов нефтегазового производства», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Осуществляет выбор актуальных российских и зарубежных источников, а также поиск, сбор и обработку информации, необходимой для решения поставленной задачи	Знать З1 методологию поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к профессиональной деятельности
		Уметь У1 выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности
		Владеть В1 приемами сопоставительного анализа для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.3. Выбор технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Знать З2 технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Уметь У2 выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Владеть В2 навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
ОПК-5. Способен решать задачи в области профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и прикладных аппаратно-программных средств	ОПК-5.4. Применение прикладного программного обеспечения для разработки и оформления технической документации	Знать З3 основные средства поиска, анализа и отбора, организации, преобразования, сохранения и передачи информации
		Уметь У3 находить необходимую методическую, научно-техническую и технологическую литературу для решения поставленной задачи
		Владеть В3 прикладными аппаратно-программными средствами
ОПК-6. Способен принимать Обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать	ОПК-6.2. Выбор метода или методики решения задач профессиональной деятельности	знать З4 профессиональную терминологию
		Уметь У4 выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельность

эффективные и безопасные технические средства и технологии		Владеть В4 навыками выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
Очно-заочная	3/5	12	12	10	38	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

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	1	Основные понятия и законы термодинамики	4	4	4	14	26	УК-1.1. ОПК-4.3 ОПК-5.4. ОПК-6.2.	Тест, практическая работа, защита лабораторных работ
2	2	Термодинамические процессы реальных газов и паров	4	4	2	12	22	УК-1.1. ОПК-4.3 ОПК-5.4. ОПК-6.2.	Тест, практическая работа, защита лабораторных работ
3	3	Теплопередача	4	4	4	12	24	УК-1.1. ОПК-4.3 ОПК-5.4. ОПК-6.2.	Тест, практическая работа, защита лабораторных работ
4	Экзамен		-	-	-	-	36	УК-1.1. ОПК-4.3 ОПК-5.4. ОПК-6.2.	Вопросы к экзамену
Итого:			12	12	10	38	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Основные понятия и законы термодинамики».

Тема 1.Термодинамическая система. Параметры состояния термодинамической системы. Термическое уравнение состояния. Свойства реальных газов. Термодинамическое равновесие. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы.

Раздел 2. «Термодинамические процессы реальных газов и паров».

Тема 2.Основные понятия. Топливо, процессы горения, топочные устройства.Классификация топлива. Состав и основные характеристики топлива. Теплота сгорания топлива, понятие условного топлива. Процессы горения топлив.

Тема 3.Теплогенерирующие установки. Парогенерирующие установки. Парогенератор и его основные элементы. Тепловой и эксергетический баланс парогенератора. Диаграмма потоков анергии и эксергии, энергетический и эксергетический КПД парогенератора.

Тема 4.Холодогенерирующие установки. Роль искусственного холода в нефтегазовом деле. Затраты холода в производстве основных видов продукции. Система холодоснабжения.

Тема 5. Анализ циклов теплосиловых и холодильных установок. Циклы паросиловых установок. Цикл Ренкина. Способы повышения термического КПД паросиловой установки. Теплофикационные циклы.

Раздел 3. «Теплопередача».

Тема6.Теплопередача.Конвективныйтеплообмен.
Основнойзаконконвективноготеплообмена.Частныеслучаиконвективноготеплообмена.

Тема7.Теплообменизлучениемсистемы тел. Перенос лучистой энергии в поглощающей и излучающей среде.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0	0	4	Термодинамическая система. Параметры состояния термодинамической системы. Термическое уравнение состояния. Свойства реальных газов. Термодинамическое равновесие. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы.
2	2	0	0	1	Основные понятия. Топливо, процессы горения, топочные устройства. Классификация топлива. Состав и основные характеристики топлива. Теплота сгорания топлива, понятие условного топлива. Процессы горения топлив.
3	2	0	0	1	Теплогенерирующие установки. Парогенерирующие установки. Парогенератор и его основные элементы. Тепловой и эксергетический баланс парогенератора. Диаграмма потоков анергии и эксергии, энергетический и эксергетический КПД парогенератора.
4	2	0	0	1	Холодогенерирующие установки . Роль искусственного холода в нефтегазовом деле. Затратыхолода в производствеосновныхвидовпродукции. Системахолодоснабжения.
5	2	0	0	1	Анализ циклов теплосиловых и холодильных установок. Циклы паросиловых установок. Цикл Ренкина. Способы повышения термического КПД паросиловой установки. Теплофикационные циклы.
6	3	0	0	2	Теплопередача. Конвективный теплообмен. Основной закон конвективного теплообмена. Частные случаи конвективного теплообмена.
7	3	0	0	2	Описание процесса излучения. Основные определения. Теплообмен излучением системы тел. Перенос лучистой энергии в поглощающей и излучающей среде.
Итого:		0	0	12	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0	0	4	Основные понятия и законы термодинамики Термодинамическая система. Параметры состояния термодинамической системы. Нахождения оптимальных состояний термодинамической системы. Решение задач на термодинамическое равновесие. Термодинамический процесс
2	2	0	0	4	Термодинамические процессы реальных газов и паров Топливо, процессы горения, топочные устройства. Классификация топлива. Теплогенерирующие установки. Парогенерирующие установки. Парогенератор и его основные элементы. Холодогенерирующие установки . Роль искусственного холода в нефтегазовом деле. Анализ циклов теплосиловых и холодильных установок. Циклы паросиловых установок.
3	3	0	0	4	Теплопередача. Конвективный теплообмен. Основной закон конвективного теплообмена. Частные случаи конвективного теплообмена. Описание процесса излучения. Основные определения. Теплообмен излучением системы тел. Перенос лучистой энергии в поглощающей и излучающей средах
Итого:		0	0	12	

Лабораторные работы

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	0	0	4	Определение коэффициента излучения и степени черноты черного тела. Термодинамические процессы реальных газов и паров.
2	2	0	0	2	Определение коэффициента теплопроводности твердых тел методом трубы. Теплота сгорания топлива, понятие условного топлива. Процессы горения топлив
3	3	0	0	4	Определение коэффициента теплоотдачи от горизонтальных труб различных диаметров изготовленных из одинаковых материалов. Парогенератор и его основные элементы. Тепловой и эксергетический баланс парогенератора.
Итого:		0	0	10	

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	0	0	14	Термодинамическая система. Параметры состояния термодинамической системы. Термическое уравнение состояния. Свойства реальных газов. Термодинамическое равновесие. Термодинамический	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.

					процесс. Обратимые и необратимыепроцессы.	
2	2	0	0	3	Основные понятия. Топливо, процессы горения, топочные устройства. Классификация топлива. Состав и основные характеристики топлива. Теплота сгорания топлива, понятие условного топлива. Процессы горения топлив.	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
3	2	0	0	3	Теплогенерирующие установки. Парогенерирующие установки. Парогенератор и его основные элементы. Тепловой и эксергетический баланс парогенератора. Диаграмма потоков анергии и эксергии, энергетический и эксергетический КПД парогенератора.	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
4	2	0	0	3	Холодогенерирующие установки. Роль искусственного холода в нефтегазовом деле. Затраты холода в производстве основных видов продукции. Система холодоснабжения.	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
5	2	0	0	3	Анализ циклов теплосиловых и холодильных установок. Циклы паросиловых установок. Цикл Ренкина. Способы повышения термического КПД паросиловой установки. Теплофикационные циклы.	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
6	3	0	0	6	Теплопередача. Конвективный теплообмен. Основной закон конвективного теплообмена. Частные случаи конвективного теплообмена.	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
7	3	0	0	6	Описание процесса излучения. Основные определения. Теплообмен излучением системы тел. Перенос лучистой энергии в поглощающей и излучающей средах	Подготовка к практическим занятиям, лабораторным работам, оформление отчетов к лабораторным работам.
	1-7	0	0	38		
		0	0	36		Подготовка к экзамену
Итого:		0	0	74		

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

— лекция визуализации в PowerPoint;
— лекция-диалог.
— практическое занятие.
— выполнение лабораторных работ.

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 очно-заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Тестирование по материалам лекций	0-10
2	Практические занятия	0-10
3	Отчет по лабораторным работам	0-10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	**0-30**
2 текущая аттестация		
4	Тестирование по материалам лекций	0-10
5	Практические занятия	0-10
6	Отчет по лабораторным работам	0-10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	**0-30**
3 текущая аттестация		
7	Тестирование по материалам лекций	0-10
8	Практические занятия	0-20
9	Отчет по лабораторным работам	0-10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	**0-40**
	ВСЕГО	**0-100**

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.

Информационные ресурсы

1. Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ **http://webirbis.tsogu.ru/**
2. ЭБС «Лань»http://e.lanbook.com
3. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RUhttp://www.elibrary.ru
4. ЭБС «Юрайт»https://www.biblio-online.ru
5. ЭБС «Библиокомплектатор»http://bibliokomplektator.ru/
6. Национальный Электронно-Информационный Консорциум (НЭИКОН)
7. Международный европейский индекс цитирования в области гуманитарных наук EuropeanReferenceIndexfortheHumanities (ERIH)
8. Международные реферативные базы научных изданийhttp://www.scopus.com
9. Библиотека технических статей по разработке нефтяных и газовых месторождений Общества инженеров-нефтяников SPE
10. POLPRED.com Обзор СМИ
11. База данных Роспатент

Полезные ссылки на другие электронные ресурсы

12. Российский государственный университет нефти и газа им. И.М. Губкинаhttp://elib.tsogu.ru/
13. Библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета http://elib.tsogu.ru/
14. Научно-техническая библиотека Ухтинского государственного технического

университета http://elib.tsogu.ru/

15. Поисковые системы Google, Yandex, Rambler.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства - Microsoft Office Professional Plus; Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных с учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (месторождение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключается договор)
1	2	3	4
1	Термодинамика и теплопередача	Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, трибуна для чтения лекций, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф металлический. Моноблоки в комплекте, проектор, проекционный экран, персональный компьютер, колонки.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 209
		Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф деревянный, шкаф металлический. Учебно-наглядные пособия. Компьютеры в комплекте.	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра, г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 305
		Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа	628609, Тюменская область, Ханты-Мансийский автономный округ – Югра,

		(практические занятия), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). Учебная лаборатория. Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная, столы компьютерные, стулья компьютерные крутящиеся, шкаф деревянный, шкаф металлический. Учебно-наглядные пособия. Компьютеры в комплекте.	г. Нижневартовск, Западный промышленный узел, Панель 20, ул. Ленина, д. 2/П, стр. 9, ауд. 305

11. Методические указания по организации СРС

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

На практических занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют типовые расчеты. Для эффективной работы обучающиеся должны иметь инженерные калькуляторы и соответствующие канцелярские принадлежности. В процессе подготовки к практическим занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Наличие конспекта лекций на практическом занятии и лабораторной работе ОБЯЗАТЕЛЬНО!

Задания на практические работы и порядок выполнения типовых расчетов изложены в методических указаниях для выполнения практических занятий «Термодинамика и теплопередача».

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в получении заданий (тем) у преподавателя для освоения индивидуально. Преподаватель на занятии дает рекомендации необходимые для освоения материала.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА
Код, направление подготовки 21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Направленность (профиль) БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

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	З1 знать методологию поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к профессиональной деятельности	Не знает методологию поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к профессиональной деятельности	Воспроизводит часть применяемых знаний методологии поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к профессиональной деятельности	Воспроизводит применяемые знания методологии поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к профессиональной деятельности	Воспроизводит применяемые знания по методологии поиска, критического анализа и синтеза информации применительно к профессиональной деятельности, четко объясняя их предназначения
	У1 уметь выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности	Не умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности	Умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности, допуская ошибки	Умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет выявлять и анализировать проблемные ситуации, возникающие при решении задач профессиональной деятельности
	В1 владеть приемами сопоставительного анализа для решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие навыков владения приемами сопоставительного анализа для решения задач профессиональной деятельности	Владеет приемами сопоставительного анализа для решения задач профессиональной деятельности, допуская значительные ошибки	Хорошо владеет приемами сопоставительного анализа для решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет приемами сопоставительного анализа для решения задач профессиональной деятельности.

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ОПК-4	З2 Знать технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Не сопоставляет технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Воспроизводит часть сопоставления технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Воспроизводит сопоставления технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Воспроизводит сопоставления технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, четко объясняя их предназначения
	У2 умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Не умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская ошибки	Умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская незначительные ошибки	Умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
	В2 Владеет навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Не владеет навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Воспроизводит часть способности владения навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Воспроизводит способность владения навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Воспроизводит способность владения навыками выбора технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
ОПК-5	З3 Знать основные средства поиска, анализа и отбора, организации, преобразования, сохранения и передачи информации	Не имеет знания использования пакетов компьютерных программ, программ для решения несложных инженерных расчетов	Применяет частично знания использования пакетов компьютерных программ, программ для решения несложных инженерных расчетов	Воспроизводит и применяет знания использования пакетов компьютерных программ, программ для решения несложных инженерных расчетов, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит и применяет знания использования пакетов компьютерных программ, программ для решения несложных инженерных расчетов, четко объясняя их предназначения

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	У3 Уметь находить необходимую методическую, научно-техническую и технологическую литературу для решения поставленной задачи	Не умеет находить необходимую методическую, научно-техническую и технологическую литературу для решения поставленной задачи	Умеет осознанно находить необходимую методическую, научно-техническую и технологическую литературу для решения поставленной задачи, допуская ошибки	Умеет осознанно находить необходимую методическую, научно-техническую и технологическую литературу для решения поставленной задачи, допуская незначительные ошибки	Умеет находить необходимую методическую, научно-техническую и технологическую литературу для решения поставленной задачи
	В3 Владеет прикладными аппаратно-программными средствами	Отсутствие навыков владения прикладными аппаратно-программными средствами	Владеет прикладными аппаратно-программными средствами, допуская значительные ошибки	Хорошо владеет прикладными аппаратно-программными средствами, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет прикладными аппаратно-программными средствами
ОПК-6	З4 Знает профессиональную терминологию	Не знает профессиональную терминологию	Применяет частично профессиональную терминологию	Воспроизводит и применяет профессиональную терминологию, допуская незначительные ошибки	Воспроизводит и применяет профессиональную терминологию, четко объясняя их предназначения
	У4 Умеет выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельность	Не умеет выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельность	Умеет осознанно выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельности, допуская ошибки	Умеет осознанно принимать выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	Умеет осознанно выбирать методы или методики решения задач профессиональной деятельности

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
	В4 Владеть навыками выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности	Отсутствие навыков выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности, допуская значительные ошибки	Хорошо владеет навыками выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора метода или методики решения задач профессиональной деятельности

Приложение 2

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина ТЕРМОДИНАМИКА И ТЕПЛОПЕРЕДАЧА
Код, направление подготовки 21.03.01. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛО
Направленность (профиль) БУРЕНИЕ НЕФТЯНЫХ И ГАЗОВЫХ СКВАЖИН

№ п/п	Названиеучебного,учебно-методическогоиздания, автор,издательство, вид издания, год издания	Количествоэкземпляровв БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Васильева, И. А. Термодинамика. Политропные процессы [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Васильева, Д. П. Волков, Ю. П. Заричняк. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2016. — 34 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68190.html	ЭР	25	100	+
2	Васильева, И. А. Термодинамика. Термодинамика химических и фазовых превращений [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. А. Васильева, Д. П. Волков, Ю. П. Заричняк. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Университет ИТМО, 2015. — 43 c. — 2227-8397. — Режим доступа:	ЭР	25	100	+
3	Барсуков, В. И. Молекулярная физика и начала термодинамики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Барсуков, О. С. Дмитриев. — Электрон.текстовые данные. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 128 c. — 978-5-8265-1390-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/63873.html	ЭР	25	100	+

ЭР – электронный ресурс для авторизованных пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ http://webirbis.tsogu.ru/