

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 24.04.2024 12:09:25  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТОМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Заместитель директора по УМР

Н.В. Зонова

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины: Процессы и аппараты в нефтегазовой отрасли

направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность: Безопасность технологических процессов и производств

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность, направленность (профиль) «Безопасность технологических процессов и производств».

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ А. Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Л.В. Таранова, доцент кафедры ПНГ, к.т.н. \_\_\_\_\_

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: получение студентами знаний, умений и навыков в области процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли. Данный курс формирует и обеспечивает глубокое понимание сущности основных физических процессов в нефтегазовой отрасли, знакомство с наиболее распространенными конструкциями аппаратов в нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины:

- усвоение теоретических основ основных процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли;
- усвоение принципов работы и конструкций основных аппаратов технологических установок отрасли;
- овладение методами расчета основных процессов в нефтегазовой отрасли и расчета аппаратов для осуществления процессов.

Для достижения целей при совместной и индивидуальной познавательной деятельности студентов в овладении теоретическими знаниями и практическим умением используется набор методического материала: практические работы; методические указания для выполнения практических работ; контрольные вопросы для проверки знаний обучающихся; другие методические разработки.

Для освоения практических знаний, умений и навыков в области процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли, предусмотрено проведение практических работ в совместной и индивидуальной (самостоятельной) формах, а также их защита.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Процессы и аппараты в нефтегазовой отрасли» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание основных процессов и оборудования, на котором осуществляются эти процессы в нефтегазовой отрасли;
- умения осуществлять расчет и обосновано выбирать процессы и аппараты в нефтегазовой отрасли;
- владение методами моделирования и проектирования процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия», «Основы инженерной химии» и служит основой для таких дисциплин как «Технологические процессы в строительстве» и «Утилизация и рециклинг отходов».

## 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-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2 Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.	Знать: 3.1 признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Уметь: У.1 определять признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Владеть: В.1 методами определения признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли

ПКС-5 Способен осуществлять производственный контроль на опасном производственном объекте	ПКС-5.1 Определение эффективности мероприятий по совершенствованию системы документационного обеспечения управления организации.	Знать: 3.2 основные способы расчета процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Уметь: У.2 обоснованно осуществлять выбор процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Владеть: В.2 способами определения применения процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли, а также методиками расчета их конструктивных и технологических параметров
	ПКС-5.2 Контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.	Знать: 3.3 основные приемы безопасной эксплуатации машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Уметь: У.3 осуществлять обоснованный выбор основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли с учетом их безопасной эксплуатации
		Владеть: В.3 методами расчета критических показателей работы основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли

#### 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	3/6	18	34	-	56	зачет
заочная	4/8	6	6	-	96	зачет

#### 5. Структура и содержание дисциплины

##### 5.1. Структура дисциплины

##### Очная форма обучения (ОФО)

##### 6 семестр

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	1	Основы гидравлики. Гидромеханические процессы	4	8	-	12	24	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической работе, устный опрос, собеседование
2	2	Тепловые процессы	5	8	-	14	27	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической работе, устный опрос,

									собеседование
3	3	Массообменные процессы	5	10	-	14	29	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической работе, устный опрос, собеседование
4	4	Химические процессы	4	8	-	12	24	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической работе, устный опрос, собеседование
5	Зачет		-	-	-	4	4	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	тестирование
Итого:			18	34	-	56	108	-	

**Заочная форма обучения (ЗФО)  
8 семестр**

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	Основы гидравлики. Гидромеханические процессы	1	1	-	22	24	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической работе, устный опрос, собеседование
2	2	Тепловые процессы	2	2	-	23	27	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической работе, устный опрос, собеседование
3	3	Массообменные процессы	2	2	-	25	29	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической работе, устный опрос, собеседование
4	4	Химические процессы	1	1	-	22	24	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	отчет по практической

									работе, устный опрос, собеседов ание
5	Зачет	-	-	-	4	4	УК-8.2 ПКС-5.1 ПКС-5.1	тестирова ние	
Итого:		6	6	-	96	108	-		

### Очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

#### 5.2. Содержание дисциплины.

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

Раздел 1. «Основы гидравлики. Гидромеханические процессы».

Темы лекций: Лекция №1 «Основы гидравлики. Классификация и общая характеристика гидромеханических процессов»; Лекция №2 «Гидромеханические процессы в строительной отрасли».

Практическая работа: №1 «Определение основных физических характеристик и свойств жидкостей и газов»; №2 «Основы расчета гидравлических машин»; №3 «Расчет аппаратов пылеочистки (циклоны, рукавные фильтры и т.д.)».

Раздел 2. «Тепловые процессы».

Темы лекций: Лекция №1 «Основы процесса теплообмена. Классификация процессов и аппаратов процесса теплообмена»; Лекция №2 «Теплообменные аппараты и печи применяемые при производстве строительных материалов».

Практическая работа: №1 «Расчет основных показателей тепловых процессов»; №2 «Основы расчета и выбора теплообменников и печей».

Раздел 3. «Массообменные процессы».

Темы лекций: Лекция №1 «Классификация и общая характеристика массообменных процессов»; Лекция №2 «Массообменные процессы в строительной отрасли»; Лекция №3 «Сорбционные процессы при производстве строительных материалов»; Лекция №4 «Сушка и кристаллизация при производстве строительных материалов».

Практическая работа: №1 «Основы расчета сорбционных процессов»; №2 «основы расчета процесса сушки»; №3 «Расчет сушилок при производстве строительных материалов».

Раздел 4. «Химические процессы».

Темы лекций: Лекция №1 «Классификация химических процессов»; Лекция №2 «Основные типы реакторов, их устройство и принцип действия».

Практическая работа: №1 «Основы расчета реакционных аппаратов»; №2 «Расчет реакционных аппаратов для осуществления реакций в жидкой фазе и газовых реакций на твердом катализаторе».

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

**Лекционные занятия**

**6 семестр/8 семестр**

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Основы процесса теплообмена. Классификация процессов и аппаратов процесса теплообмена
2	1	2	1	-	Гидромеханические процессы в строительной отрасли
3	2	2	-	-	Основы процесса теплообмена. Классификация процессов и аппаратов процесса теплообмена
4	2	3	2	-	Теплообменные аппараты и печи применяемые при производстве строительных материалов
5	3	1	-	-	Классификация и общая характеристика массообменных процессов
6	3	1	-	-	Массообменные процессы в строительной отрасли
7	3	2	1	-	Сорбционные процессы при производстве строительных материалов
8	3	1	1	-	Сушка и кристаллизация при производстве строительных материалов
9	4	2	-	-	Классификация химических процессов
10	4	2	1	-	Основные типы реакторов, их устройство и принцип действия
Итого:		18	6	-	-

**Практические занятия**

**6 семестр/8 семестр**

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	-	-	Определение основных физических характеристик и свойств жидкостей и газов
2	1	2	1	-	Основы расчета гидравлических машин
3	1	4	-	-	Расчет аппаратов пылеочистки (циклоны, рукавные фильтры и т.д.)
4	2	4	2	-	Расчет основных показателей тепловых процессов
5	2	4	-	-	Основы расчета и выбора теплообменников и печей
6	3	2	-	-	Основы расчета сорбционных процессов
7	3	4	1	-	Основы расчета процесса сушки
8	3	4	1	-	Расчет сушилок при производстве строительных материалов
9	4	2	-	-	Основы расчета реакционных аппаратов
10	4	6	1	-	Расчет реакционных аппаратов для осуществления реакций в жидкой фазе и газовых реакций на твердом катализаторе
Итого:		34	6	-	-

## Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

## Самостоятельная работа студента

### 6 семестр/8 семестр

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1-4	18	12	-	Проработка материалов лекций. Подготовка к практическим занятиям	Собеседование, устный опрос
2	1-4	16	12	-	Подготовка отчетов по практическим работам	Собеседование, устный опрос
3	1-4	12	10	-	Подготовка к защите практической работы	Устный опрос
4	1-4	6	58	-	Самостоятельное изучение тем разделов дисциплины	Собеседование, устный опрос
5	1-4	4	4	-	-	Подготовка к зачету
Итого:		56	96	-	-	

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

- письменные ответы на вопросы (практические работы).

## 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 за 6 семестр представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Посещение лекций и практических занятий	5
2	Подготовка отчетов по практической работе	5
3	Защита практической работы	10
5	Текущий контроль тестированием	10
ИТОГО за первую текущую аттестацию		30
2 текущая аттестация		



1	Посещение лекций и практических занятий	5
2	Подготовка отчетов по практической работе	5
3	Защита практической работы	10
5	Текущий контроль тестированием	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
1	Посещение лекций и практических занятий	5
2	Подготовка отчетов по практической работе	5
3	Защита практической работы	10
4	Текущий контроль тестированием	20
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	<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:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» [www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru)
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ [www.urait.ru](http://www.urait.ru)
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России :
- Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>
- Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>
- Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
- Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив»
- ЭКБСОН - информационная система доступа к электронным каталогам библиотек сферы образования и науки.

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

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Windows.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

### Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин, практики, иных видов учебной деятельности,	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае
-------	---	--	---

	предусмотренных учебным планом образовательной программы	помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
1	2	3	4
1	Процессы и аппараты в нефтегазовой отрасли	<p>Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран.</p>	625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1
<p>Практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (практические занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная.</p>		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2, корп.1	
<p>Самостоятельная работа: Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 5 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт.</p>		625001, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Луначарского, д.2 корп.1	

### 11. Методические указания по организации СРС

Самостоятельная работа студентов заключается в проработке материалов лекций, самостоятельном изучении тем и вопросов разделов дисциплины, подготовке к практическим занятиям, написания отчетов по практическим работам и их защите, а также в подготовке к промежуточной и текущей аттестации в форме тестирования.

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

Дисциплина: Процессы и аппараты в нефтегазовой отрасли

Код, направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.2. Поддерживает безопасные условия жизнедеятельности, выявляет признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций.	Знать: 3.1 признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Не знает признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Показывает достаточный уровень знаний признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие признаки, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Уметь: У.1 определять признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Не умеет определять признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	В целом умеет определять признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Умеет определять признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	В совершенстве умеет определять признаки, причины и условия возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Владеть: В.1 методами определения признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Не владеет методами определения признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Владеет некоторыми методами определения признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Хорошо владеет методами определения признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	В совершенстве владеет методами определения признаков, причин и условий возникновения аварийных состояний в работе машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ПКС-5 Способен осуществлять производственный контроль на опасном производственном объекте	ПКС-5.1 Определение эффективности мероприятий по совершенствованию системы документационного обеспечения управления организации.	Знать: 3.2 основные способы расчета процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Не знает основные способы расчета процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания основных способов расчета процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Показывает достаточный уровень знаний основных способов расчета процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания основных способов расчета процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Уметь: У.2 обоснованно осуществлять выбор процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Не умеет обоснованно осуществлять выбор процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	В целом умеет обоснованно осуществлять выбор процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Умеет обоснованно осуществлять выбор процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли	В совершенстве умеет обоснованно осуществлять выбор процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли
		Владеть: В.2 способами определения применения процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли, а также методиками расчета их конструктивных и технологических параметров	Не владеет способами определения применения процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли, а также методиками расчета их конструктивных и технологических параметров	Владеет некоторыми способами определения применения процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли, а также методиками расчета их конструктивных и технологических параметров	Хорошо владеет способами определения применения процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли, а также методиками расчета их конструктивных и технологических параметров	В совершенстве владеет способами определения применения процессов и аппаратов в нефтегазовой отрасли, а также методиками расчета их конструктивных и технологических параметров
	ПКС-5.2 Контроль за соблюдением требований промышленной безопасности.	Знать: 3.3 основные приемы безопасной эксплуатации машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Не знает основные приемы безопасной эксплуатации машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует отдельные знания основных приемов безопасной эксплуатации машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Показывает достаточный уровень основных приемов безопасной эксплуатации машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Демонстрирует исчерпывающие знания основных приемов безопасной эксплуатации машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Уметь: У.3 осуществлять обоснованный выбор основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли с учетом их безопасной эксплуатации	Не умеет осуществлять обоснованный выбор основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли с учетом их безопасной эксплуатации	В целом умеет осуществлять обоснованный выбор основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли с учетом их безопасной эксплуатации	Умеет обоснованно осуществлять обоснованный выбор основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли с учетом их безопасной эксплуатации	В совершенстве умеет осуществлять обоснованный выбор основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли с учетом их безопасной эксплуатации
		Владеть: В.3 методами расчета критических показателей работы основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Не владеет методами расчета критических показателей работы основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Владеет некоторыми методами расчета критических показателей работы основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	Хорошо владеет методами расчета критических показателей работы основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли	В совершенстве владеет методами расчета критических показателей работы основных машин и аппаратов в нефтегазовой отрасли

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

Дисциплина: Процессы и аппараты в нефтегазовой отрасли

Код, направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность технологических процессов и производств

№ 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	Основные процессы и аппараты химической технологии [Текст]: пособие по проектированию: учебное пособие / Г. С. Борисов [и др.]; под ред. Ю. И. Дытнерского. - Москва: Альянс.	25	30	100	-
2	Примеры и задачи по курсу процессов и аппаратов химической технологии [Текст]: учебное пособие для вузов / К. Ф. Павлов, П. Г. Романков, А. А. Носков; под ред. П. Г. Романкова. - Москва: Альянс	25	30	100	-
3	Алексеева, Н. В. Процессы и аппараты защиты окружающей среды в нефтегазовой отрасли: учебное пособие / Н. В. Алексеева, Е. В. Романова. - Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. - 81 с. <a href="http://www.iprbookshop.ru/115739.html">http://www.iprbookshop.ru/115739.html</a>	ЭР*	30	100	+

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