

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

Р.Р. Даминев

(подпись)

29.06.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

(12604)Технологическое оборудование

Направление подготовки (специальность): **15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность: **профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»**

Уровень высшего образования: **бакалавриат**

Форма обучения: **очная;заочная;**

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: **Технологические машины и оборудование (ТМО);**

Трудоемкость дисциплины: **7 з.е. (252час)**

Уфа 2023

Рабочую программу дисциплины разработал(и):

_____ Баязитов М.И., канд.техн.наук, доцент

Рецензент

_____ Рубцов А.В., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технологические машины и оборудование (ТМО);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой

Технологические машины и оборудование (ТМО)_____ С.В. Чертовских

Технологические машины и оборудование (ТМО)_____ И.Р. Кузеев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО_____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

Рабочая программа зарегистрирована 08.06.2023 № 6 в ОПЛА и внесена в электронную базу данных

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины, предшествующие изучению данной дисциплины (исходя из формирования этапов по компетенциям): Инженерная компьютерная графика; Информационные технологии; Информационные технологии (базовый уровень); Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий математического моделирования и анализа данных"; Информационные технологии (продвинутый уровень) "Инструментарий облачных вычислительных сервисов и систем искусственного интеллекта"; Компьютерное моделирование технологических процессов в машиностроении; Математика; Метрология, стандартизация и сертификация; Механика жидкости и газа; Основы термодинамики и теплопередачи; Системы искусственного интеллекта; Теоретическая и прикладная механика; Теория механизмов и машин; Технологическая (проектно-технологическая) практика; Технология машиностроения; Физика; Химия; Электротехника и электроника

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее (исходя из формирования этапов по компетенциям): Основы конструирования и расчета технологического оборудования

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули);

Обязательная или часть, формируемая участниками образовательных отношений (в том числе элективные дисциплины): Обязательная часть;

Форма обучения: очная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
7	4	144	64	80	экзамен;
8	3	108	50	58	экзамен;
ИТОГО:	7	252	114	138	

Форма обучения: заочная

Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежу- точной аттестации
	Зачет- ные едини- цы	Часы			
		Общая	В том числе		
			контакт- ная	СРО	
7	4	144	26	118	экзамен;
8	3	108	22	86	экзамен;
ИТОГО:	7	252	48	204	

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

№ пп.	Формируемые компетенции	Шифр/индекс компетенции
1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1-6
2	Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	ОПК-13-2
3	Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил	ОПК-5-2
4	Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9-4

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности 1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	З(ОПК-1)	Знать: Основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, применяемых при моделировании в профессиональной деятельности
		У(ОПК-1)	Уметь: Использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
		В(ОПК-1)	Владеть: Методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
ОПК-5	5.1 Применяет нормативно-техни-	З(ОПК-5)	Знать:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
	ческую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, для решения поставленных задач		Нормативно-техническую документацию при решении поставленных задач
		У(ОПК-5)	Уметь: Применять НТД, стандарты, нормы и правила в соответствии с их требованиями
		В(ОПК-5)	Владеть: Навыками применения действующих норм и правил, стандартов при решении поставленных задач
ОПК-9	9.1 Применяет современные программные комплексы для внедрения и освоения нового технологического оборудования	З(ОПК-9)	Знать: Современные программные комплексы, применяемые для расчетов нового технологического оборудования
		У(ОПК-9)	Уметь: Применять современное ПО при выполнении расчетов и для решения задач вариативности при внедрении и освоении нового технологического оборудования
		В(ОПК-9)	Владеть: Навыками применения современного ПО при выполнении расчетов технологического оборудования, подбора типового оборудования и материального исполнения
ОПК-13	13.1 Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования 13.2 Применяет стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности	З(ОПК-13)	Знать: Стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности, стандартные нормы и методы расчетов технологического оборудования
		У(ОПК-13)	Уметь:

Шифр компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Шифр результата обучения	Результат обучения
		13)	Применять стандартные и нестандартные методы расчетов технологических машин и оборудования
		В(ОПК-13)	Владеть: Методами подбора и расчета технологического оборудования

3. Структура дисциплины

3.1. Виды учебной работы и трудоемкость (всего и по семестрам, в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	114							64	50				
лекции (всего)	54							34	20				
-в т.ч. лекции on-line курс	2							2					
практические занятия (ПЗ)	48							24	24				
-в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
-в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	12							6	6				
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	138							80	58				
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20								20				
изучение учебного материала, вынесенного на	55							47	8				

самостоятельную проработку													
подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	17							10	7				
подготовка к сдаче зачета, экзамена	46							23	23				
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252							144	108				

Форма обучения: заочная

Вид учебной работы	Всего и по семестрам, часы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Контактная работа, всего в том числе:	48							26	22				
лекции (всего)	14							8	6				
- в т.ч. лекции on-line курс	2							2					
практические занятия (ПЗ)	22							12	10				
- в т.ч. практические занятия on-line курс	0												
лабораторные работы (ЛР)	0												
контролируемая самостоятельная работа (защита курсового проекта, курсовой работы и др. работ (при наличии))	0												
- в т.ч. лабораторные работы on-line курс	0												
иная контактная работа (сдача зачета, экзамена, консультации)	12							6	6				
проектная деятельность (ПД)	0												
Самостоятельная работа обучающихся (СРО), всего в том числе: (указать конкретный вид СРО)	204							118	86				
выполнение и подготовка к защите курсового проекта или курсовой работы	0												
выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20								20				
изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	79							59	20				
подготовка к лаборатор-	59							36	23				

ным и/или практическим занятиям													
подготовка к сдаче зачета, экзамена	46							23	23				
иные виды работ обучающегося (при наличии)	0												
освоение on-line курса	0												
самостоятельная проектная деятельность (СПД)	0												
ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ	252							144	108				

4. Содержание дисциплины

4.1. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий (в часах)

Форма обучения: очная

(раздела)Номер темы	Название темы (раздела)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр результата обучения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Требования к технологическому оборудованию	7	4			9	13	З(ОПК-1) У(ОПК-1) В(ОПК-1)
2	Теплообменное оборудование осень	7	14	24		57	95	З(ОПК-13) У(ОПК-13) В(ОПК-13)
2	Теплообменное оборудование весна	8		10		40	50	З(ОПК-5) У(ОПК-5) В(ОПК-5)
3	Трубоча-тые печи осень	7	16			14	30	З(ОПК-5) У(ОПК-5) В(ОПК-5)
4	Колонное оборудование весна	8	10	6			16	З(ОПК-9) З(ОПК-13) У(ОПК-13) В(ОПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								9) В(ОПК- 13)
5	Реактор- ное обо- рудование вес- на	8	10	8		18	36	3(ОПК- 9) 3(ОПК- 13) У(ОПК- 1) В(ОПК- 13)
	ИТОГО:		54	48		138	240	

Форма обучения: заочная

(раздела)Номер темы	Назва- ние темы (разде- ла)	Семестр	Трудоемкость, часы					Шифр ре- зульта- та обу- чения
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
1	Требова- ния к техноло- гическо- му обо- рудова- нию	7	4			69	73	3(ОПК- 1) У(ОПК- 1) В(ОПК- 1)
2	Тепло- обмен- ное обо- рудова- ние осень	7		6		20	26	3(ОПК- 13) У(ОПК- 13) В(ОПК- 13)
2	Тепло- обмен- ное обо- рудова- ние вес- на	8	2	5		68	75	3(ОПК- 5) У(ОПК- 5) В(ОПК- 5)
3	Трубча- тые печи осень	7	4	6		29	39	3(ОПК- 5) У(ОПК- 5) В(ОПК- 5)
4	Ко- лонное оборудо- вание весна	8	2				2	3(ОПК- 9) 3(ОПК- 13) У(ОПК-

Номер темы	Назва- ние	Семес- тр	Трудоемкость, часы					Шифр ре-
			Л	ПЗ	ЛР	СРО	Всего	
								13) В(ОПК- 9) В(ОПК- 13)
5	Реактор- ное обо- рудование вес- на	8	2	5		18	25	3(ОПК- 9) 3(ОПК- 13) У(ОПК- 1) В(ОПК- 13)
	ИТОГО:		14	22		204	240	

4.2. Содержание лекционного курса

№ пп.	Номер раздела	Название темы	Трудоемкость, часы		
			очная	очно- заочная	заочная
1	1-Требования к техно- логическому обо- рудованию	Требования к технологическо- му оборудова- нию Содержание кур- са, его цели и за- дачи. Назначение и роль техноло- гического обо- рудования. Тенден- ции в развитии аппаратурного оформления про- цессов нефтега- зопереработки. Типы оборудова- ния. Классифика- ция производств и оборудования нефтегазоперера- ботки и нефтехи- мии. Основные характеристики оборудования. Основные требо- вания, предъяв- ляемые к техно- логическому обо- рудованию при проектировании, монтаже и экс- плуатации.	4		4
2	2-Теплообменное оборудование весна	Особенности теплообменного			2

		оборудования и его роль в нефтехимии и нефтегазопереработке. Кожухотрубчатые теплообменники. Теплообменники типа «труба в трубе». Рибойлеры и дефлегматоры. Кристаллизаторы. Аппараты воздушного охлаждения. Классификация и область применения. Конструктивное исполнение АВО. Типы оребрения труб и их исполнение. Особенности теплового и аэродинамического расчета АВО. Порядок расчета и выбора типа.			
2	2-Теплообменное оборудование осень	Особенности теплообменного оборудования и его роль в нефтехимии и нефтегазопереработке. Кожухотрубчатые теплообменники. Роль теплообменной аппаратуры в нефтехимии и нефтегазопереработке. Нагревающие и охлаждающие агенты. Общие сведения о процессе теплообмена. Требования, предъявляемые к теплообменным аппаратам. Классификация теплообменной аппаратуры. Кожухотрубчатые теплообменники. Теплообменники жесткого типа. Преимущества и недостатки. Способы крепле-	14		

		ния трубной решетки к корпусу. Теплообменники с линзовым компенсатором. Типы линзовых компенсаторов. Теплообменники нежесткой конструкции. Конструкция теплообменника с U-образными трубками. Теплообменники с плавающей головкой. Особенности устройства и конструкции плавающих головок. Особенности использования теплообменников в качестве кипятильников и конденсаторов. Выбор типа и конструктивного исполнения теплообменников. Порядок расчета кожухотрубчатых теплообменников и выбор основных размеров. Теплообменники типа «труба в трубе». Рибойлеры и дефлегматоры. Кристаллизаторы. Аппараты воздушного охлаждения. Классификация и область применения. Конструктивное исполнение АВО. Типы оребрения труб и их исполнение. Особенности теплового и аэродинамического расчета АВО. Порядок расчета и выбора типа.			
4	3-Трубчатые печи осень	Трубчатые печи Трубчатые печи. Назначение, их место и роль в технологической системе и об-	16		4

		ласть применения. Классификация трубчатых печей и их типоразмеры. Показатели работы печей. Технологические параметры, определяющие габаритные размеры печей, их выбор и расчет. Элементы конструкции трубчатых печей: металлический каркас, фундамент, огнеупорная футеровка, теплоизоляция, гарнитура, дымовая труба. Материальное исполнение. Трубчатый змеевик, его конструктивное исполнение, способы крепления и расчет. Выбор размера и материалов труб и отводов, предъявляемые технические требования. Горелочные устройства, применяемые в трубчатых печах. Классификация, устройство и принцип действия. Выбор и расчет горелок. Особенности работы горелок на жидком, газообразном и комбинированном видах топлив.			
5	4-Колонное оборудование весна	Колонное оборудование и его контактные устройства Колонные массообменные аппараты для процессов ректификации и абсорбции и др. Общие сведения и область применения. Классификация	10		2

		массообменных аппаратов. Роль и место колонных аппаратов в технологическом процессе. Требования нормативных документов, предъявляемые к колонным аппаратам. Состав проектной документации. Паспорт аппарата. Расчет основных параметров колонных аппаратов: диаметр, высота, расположение штуцеров. Штуцера. Внутренние устройства колонных аппаратов. Типы тарелок и их классификация и требования к ним. Способы крепления внутренних устройств. Насадочные контактные устройства. Типы и классификация насадок. Принципы выбора насадок. Проектирование и расчет насадочных аппаратов. Сравнение и выбор тарелок и насадок. Отбойники, распределители и перераспределители. Решетки под насадки. Вакуумные колонны. Особенности конструкции и эксплуатации. Вакуумсоздающие системы и их расчет. Аппаратные и арматурные фланцы. Обеспечение прочности и особенности расчета. Массообменные аппараты для систем жидкость-жидкость.			
--	--	--	--	--	--

		Экстракторы, промывные аппараты, аппараты узлов очистки. Конструкции экстракторов: распылительные, тарельчатые, насадочные, с механическим перемешиванием, пульсационные, центробежные, эжекционные.			
6	5-Реакторное оборудование весна	Реакторное оборудование Классификация реакторов по признакам теплового режима, агрегатного состояния реагентов, конструктивному исполнению и др. признакам. Реакторы идеального вытеснения и смешения. Реакционные аппараты установок каталитического крекинга, риформинга и гидроочистки. Особенности конструкций. Реакционные аппараты установок гидрокрекинга, изомеризации, коксования, пиролиза. Реакционные аппараты установок алкилирования, дегидрирования, полимеризации.	10		2
	-	ИТОГО:	54		14

4.4. Перечень практических занятий

Номер раздела	№ ПЗ	Трудоемкость, часы
---------------	------	--------------------

			очная	очно- заочная	заочная
2-Теплообменное оборудование весна	2	Расчет теплообменного аппарата на прочность по программе "ПАССАТ" Расчет прочности и устойчивости сосудов, аппаратов и их элементов с целью оценки несущей способности в рабочих условиях, а также в условиях испытаний и монтажа в программном комплексе "ПАССАТ".	10		5
2-Теплообменное оборудование осень	2	Расчет теплообменного аппарата на прочность по программе "ПАССАТ" Расчет прочности и устойчивости сосудов, аппаратов и их элементов с целью оценки несущей способности в рабочих условиях, а также в условиях испытаний и монтажа в программном комплексе "ПАССАТ".	24		6
3-Трубчатые печи осень	3	Трубчатые печи Трубчатые печи. Назначение, их место и роль в технологической системе и область применения. Классификация трубчатых печей и их типоразмеры. Показатели работы печей. Технологические па-			6

		раметры, определяющие габаритные размеры печей, их выбор и расчет. Элементы конструкции трубчатых печей: металлический каркас, фундамент, огнеупорная футеровка, теплоизоляция, гарнитура, дымовая труба. Материальное исполнение. Трубчатый змеевик, его конструктивное исполнение, способы крепления и расчет. Выбор размера и материалов труб и отводов, предъявляемые технические требования. Горелочные устройства, применяемые в трубчатых печах. Классификация, устройство и принцип действия. Выбор и расчет горелок. Особенности работы горелок на жидком, газообразном и комбинированном видах топлива.			
4-Колонное оборудование весна	4	Расчет и выбор внутренних устройств Формирование исходных данных для расчета	6		
5-Реакторное оборудование весна	5	Анализ и исследование конструкций реакторов Анализ и изучение технической документации по реакторам	8		5

-		ИТОГО:	48		22
---	--	---------------	----	--	----

4.5. Виды СРО

Номер раздела	Вид СРО	Трудоемкость, часы		
		очная	очно-заочная	заочная
1-Требования к технологическому оборудованию	подготовка к сдаче зачета, экзамена	9		9
1-Требования к технологическому оборудованию	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			30
1-Требования к технологическому оборудованию	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			30
2-Теплообменное оборудование весна	подготовка к сдаче зачета, экзамена	5		5
2-Теплообменное оборудование весна	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	7		23
2-Теплообменное оборудование весна	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	8		20
2-Теплообменное оборудование весна	выполнение и подготовка к защите РГР работы, реферата, патентных исследований, аналитических исследований и т.п	20		20
2-Теплообменное оборудование осень	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям	10		
2-Теплообменное оборудование осень	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку	47		20

3-Трубчатые печи осень	подготовка к сдаче зачета, экзамена	14		14
3-Трубчатые печи осень	подготовка к лабораторным и/или практическим занятиям			6
3-Трубчатые печи осень	изучение учебного материала, вынесенного на самостоятельную проработку			9
5-Реакторное оборудование весна	подготовка к сдаче зачета, экзамена	18		18
-	ИТОГО:	138		204

Темы для самостоятельной работы обучающихся

Раздел 1. Требования к технологическому оборудованию

Требования нормативных документов для технологического оборудования.

Стандартное и нестандартное оборудование.

Классификация машин и аппаратов.

Современные подходы при разработке и проектировании технологического оборудования.

Раздел 2. Теплообменное оборудование весна

Теплоносители для нагрева и охлаждения нефтепродуктов;

Пластинчатые теплообменники;

Спиральные теплообменники;

Перспективные конструкции отечественных и зарубежных теплообменников;

Трехмерное моделирование теплообменной аппаратуры

Раздел 2. Теплообменное оборудование осень

Теплоносители для нагрева и охлаждения нефтепродуктов;

Пластинчатые теплообменники;

Спиральные теплообменники;

Перспективные конструкции отечественных и зарубежных теплообменников;

Трехмерное моделирование теплообменной аппаратуры

Раздел 3. Трубчатые печи осень

Современные футеровочные материалы;

Крепление футеровки, торкрет-бетоны;

Экологичность трубчатых печей и пути их повышения;

Низкотемпературная и высокотемпературная коррозия;

Способы создания разряжения в печах.

Теплотехнический расчет

Раздел 4. Колонное оборудование весна

Перспективные конструкции контактных устройств;
 Требования к сварным соединениям в колонных аппаратах;
 Типы опор. Тепловая изоляция. Площадки обслуживания. Фундаменты;
 Контрольно-измерительная аппаратура, требования к подсоединению;
 Трехмерное моделирование колонной аппаратуры

Раздел 5. Реакторное оборудование весна

Конструктивный расчет элементов реакторов.
 Реакторы с перемешивающими устройствами. Конструкции перемешивающих устройств.
 Конструктивное исполнение узлов реакторов с перемешивающими устройствами.

5. Формы текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации

Перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен Фонде оценочных средств (приложение Б).

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Сведения об обеспеченности дисциплины основной, дополнительной и учебно-методической литературой приведены в формах № 1-УЛ и № 2-УЛ (приложение А).

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины

Названия современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, рекомендуемых для освоения дисциплины	Ссылки на официальные сайты
Консультант-плюс	http://www.consultant.ru/
ЭБС Znanium.com	http://znanium.com/
ЭБС Лань	https://e.lanbook.com/
ЭБС Национальная электронная библиотека	https://rusneb.ru/
ЭБС «Университетская библиотека онлайн»	https://biblioclub.ru/
Электронная библиотека УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net
Электронная библиотечная система eLIBRARY	http://elibrary.ru/
Электронная библиотечная система издательства «ИНФРА-М»	http://znanium.com/
Электронная библиотечная система издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
Электронный каталог УГНТУ	http://www.bibl.rusoil.net/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

7.1. Перечень специальных аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр., используемых при реализации дисциплины с перечнем основного оборудования

№ пп.	Номер помещения	Оснащенность помещения (перечень основного оборудования)	Наименование помещения
1	1-420в	Компьютер Intel Core 2 Duo E8200(1);Компьютер WIN i3-550(2);Компьютер персональный i3-4170/21,5" PHILIPS 226V4LAB(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1536dnf<CE538A>A4(1);Монитор 19" Acer(1);Монитор ASUS VA24DQ Black 23,8", шт(3);Сервисное устройство для очистки Katun 3 м(1);Системный блок CRONA:i7 11700/DDR4 2*16GB/SSD 250Gb Samsung/HDD 1Tb/600W(3);Шкаф(ы) для хранения	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования
2	3-201	Защитная RFID Система LSG405HF(1);Компьютер i3-2120(1);Компьютер i3-3220 K1 BenQ 21,5"(3);Компьютер i3-3240 21.5" Acer(2);Компьютер ПК НИКС\i3-4170\21.5"(1);Компьютер персональный-неттоп Celeron J1900/4Gb(1);Контрольно-кассовая машина Пионер 114Ф с ФН(1);МФУ hp Laser Jet Pro M1132<CE847A>A4(1);МФУ hp LaserJet Pro M1132<CE847A>(A4 принтер+сканер+копир)(1);Монитор Beng(1);Принтер Laser Jet 1020(1);Сканер Plustek Optic Book 4800(1);Универсальная RFID станция книговыдачи/программирования меток(3);Чековый принтер АТОЛ RP-326-USE черный Rev.6(3);Ящик каталожный 40 ячеек(5);Доступ к электронной информационно-образовательной среде (Корпоративная информационная система УГНТУ); Доступ в интернет;	Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.
3	7-301	Доска одноэлементная для мела 1500*1000мм(2);Комплект демонстрационного оборудования Projector-300(1);Системный блок ПК Core-2(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
4	7-410	Компьютер Pentium-4(2);Маршрутизатор(1);Монитор 21,5" BENQ(3);Монитор 21,5 BenQ(3);Проектор BenQ Projector MW512(1);Системный блок Core i5 2400(2);Системный блок C4/i3-2120(1);Экран Projecta SlimScreen(1);Экран Projecta SlimScreen (180*180 см)(1);монитор Samsung 17" 710N(1);Столы, стулья	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения.
5	7-417	Авт.рабочее мест(тип 2)(сист.блок Кламас,мониторАОС,клавиатура+мышьMicrosoft)(4);Интерактивная 21	Учебная аудитория для проведения курсового проектирования –

7.2. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемых в учебном процессе при освоении дисциплины

№ пп.	Наименование ПО	Лицензионная чистота (реквизиты лицензии, свидетельства о гос. регистрации и т.п., срок действия)
1	Microsoft WinPro 10, WINHOME 10	Дата выдачи лицензии 23.11.2020, Поставщик: ООО «Компарекс»
2	Office Professional Plus 2010 MICROSOFT	Дата выдачи лицензии 26.11.2012
3	Антивирус Kaspersky	Дата выдачи лицензии 27.10.2010
4	Консультант-плюс	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО Компания Права "Эксперт"
5	Техэксперт	Дата выдачи лицензии 01.01.2000, Поставщик: ООО "Информация Будущего"

8. Организация обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по данной образовательной программе, разрабатывается индивидуальная программа освоения дисциплины с учетом особенностей их психофизического развития, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Приложение А

Форма № УЛ-1

СВЕДЕНИЯ

об обеспеченности дисциплины основной и дополнительной учебной литературой

Наименование дисциплины: (12604)(12604)Технологическое оборудованиеНаправление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудованиеНаправленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»Форма обучения: очная;заочная;Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

Тип	Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.	Адрес нахождения электронного	Кoeffициент
		очная	очно-заочная	заочная				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
[bibleo.ntype;block=tbs:row;]	[bibleo.nvidzanatall]	[bibleo.semo]	[bibleo.sem v]	[bibleo.semz]	[bibleo.name]	[bibleo.kolekz]	[bibleo.ename]	[bibleo.koeff]
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Баязитов М.И., канд.техн.наук, доцент

Год приема 2023 г.

СВЕДЕНИЯ**об обеспеченности дисциплины учебно-методическими изданиями**

Наименование дисциплины: (12604)(12604)Технологическое оборудование

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»

Форма обучения очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

Назначение учебных изданий	Семестр			Библиографическое описание	Кол-во экз.		Адрес нахождения электронного	Коэффициент
	очная	очно-заочная	заочная		Всего	в том числе		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
[bibled.nvidzanatall;block=tbs:row;]]	[bibled.semo]]	[bibled.sem v]]	[bibled.sem z]]	[bibled.name]	[bibled.kolekz]]	[bibled.kolekzkaf]]	[bibled.ename]]	[bibled.koeff]]
Примечание – Графы 1-5,8 заполняются кафедрой, графы 6,7 и 9 - библиотекой								

Составил:

_____ Баязитов М.И., канд.техн.наук, доцент

Год приема 2023 г.

Приложение Б

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНИЦТ

_____ Р.Р. Даминев
29.06.2023

**Фонд оценочных средств по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
(12604)Технологическое оборудование**

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль «Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

Трудоемкость дисциплины: 7 з.е. (252час)

Уфа 2023

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине разработал (и):

_____ Баязитов М.И., канд.техн.наук, доцент

—
Рецензент

_____ Рубцов А.В., канд. техн. наук, доцент

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине рассмотрен и одобрен на заседании кафедры Технологические машины и оборудование (ТМО);, обеспечивающей преподавание дисциплины 18.05.2023, протокол №8.

Заведующий кафедрой Технологические машины и оборудование (ТМО);_____ И.Р. Кузеев

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев

Год приема 2023 г.

ФОС по текущей успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине
зарегистрирован 08.06.2023 № 6 в отделе МСОП и внесен в электронную базу данных

1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Шифр ре- зультата обу- чения	Результат обучения	Индикатор достижения компетенций	Показатели достиже- ния результатов освое- ния компетенций	Вид оценоч- ного средства
----------	---	------------------------------------	--------------------	-------------------------------------	--	------------------------------------

2. Перечень оценочных средств для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

п/ п	Вид оценочного сред- ства	Краткая характеристика оценоч- ного средства	Представление оценочного средства в фонде	Шкала оценки
1	2	3	4	5

Приложение В

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Уфимский государственный нефтяной технический университет»

[tfosctrltest.name;block=(tbs:p)+tbs:p+tbs:p].

Перечень вопросов (задач, заданий, тем, комплекта тестовых заданий):

[tfosctrltest.ttest]

Аннотация к рабочей программе дисциплины (12604)Технологическое оборудование

Направление подготовки (специальность): 15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность: профиль«Оборудование нефтегазовой отрасли»

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная;заочная;

Кафедра, обеспечивающая преподавание дисциплины: Технологические машины и оборудование (ТМО);

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности:

- 1.1 Использует основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, правила построения технических схем и чертежей в профессиональной деятельности
- 1.2 Использует методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-5 Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с учетом стандартов, норм и правил:

- 5.1 Применяет нормативно-техническую документацию, связанную с профессиональной деятельностью, для решения поставленных задач

ОПК-9 Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование:

- 9.1 Применяет современные программные комплексы для внедрения и освоения нового технологического оборудования

ОПК-13 Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования:

- 13.1 Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
- 13.2 Применяет стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности

Результат обучения

Знать:

- ОПК-1-6 Основные законы естественнонаучных и общетехнических дисциплин, применяемых при моделировании в профессиональной деятельности
- ОПК-5-2 Нормативно-техническую документацию при решении поставленных задач
- ОПК-9-4 Современные программные комплексы, применяемые для расчетов нового технологического оборудования
- ОПК-13-2 Стандарты, нормы и правила в профессиональной деятельности, стандартные нормы и методы расчетов технологического оборудования

Уметь:

- ОПК-1-6 Использовать методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
- ОПК-5-2 Применять НТД, стандарты, нормы и правила в соответствии с их требованиями
- ОПК-9-4 Применять современное ПО при выполнении расчетов и для решения задач ва-

риативности при внедрении и освоении нового технологического оборудования
ОПК-13-2 Применять стандартные и нестандартные методы расчетов технологических машин и оборудования

Владеть:

ОПК-1-6 Методами математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-5-2 Навыками применения действующих норм и правил, стандартов при решении поставленных задач

ОПК-9-4 Навыками применения современного ПО при выполнении расчетов технологического оборудования, подбора типового оборудования и материального исполнения

ОПК-13-2 Методами подбора и расчета технологического оборудования

Краткая характеристика дисциплины

[annotation_razdels.name]

Трудоёмкость (з.е. / часы)

7 з.е. (252 час)

Вид промежуточной аттестации

[annotationatt.name]

Разработчик(и):

Баязитов М.И., канд.техн.наук, доцент

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой ТМО _____ И.Р. Кузеев