

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцарев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 29.11.2023 10:06:58+57

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М.Д. Миллионщикова»

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков



« 25 » 05 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Машины и аппараты нефтегазопереработки»

Направление подготовки

15.03.02 «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль)

«Оборудование нефтегазопереработки»

Квалификация

Бакалавр

Грозный 2024

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения курса является обучение студентов современным методам расчета элементов машин и аппаратов и различного оборудования на прочность и надежность.

Задачи курса – направление, развитие и пути совершенствования расчетов на прочность и их место в процессе проектирования машин и аппаратов.

Особенности условий работы машин и аппаратов при переработке нефти и нефтепродуктов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1.

Для изучения данной дисциплины требуется знание: теоретической механики, технологии машиностроения, коррозии металлов, сопромата, детали машин, технологии конструкционных материалов, материаловедения, процессов и аппаратов химической технологии, конструирования и расчета машин и аппаратов.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные		
ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование;	ОПК-9.1 Знает передовой отечественный и зарубежный опыт в области переработки нефти; номенклатуру, принципы работы и основные параметры оборудования нефтегазопереработки ОПК-9.2 Умеет подбирать новое технологическое оборудование по основным параметрам процесса ОПК-9.3 Владеет навыками подготовки технической документации; разработки планов внедрения новой техники и технологии	<i>Знать</i> передовой отечественный и зарубежный опыт в области переработки нефти; номенклатуру, принципы работы и основные параметры оборудования нефтегазопереработки <i>Уметь</i> подбирать новое технологическое оборудование по основным параметрам процесса <i>Владеть</i> навыками подготовки технической документации;

ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования;	ОПК-13.1 Знает основные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования; ОПК-13.2 Умеет производить необходимые расчёты при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования; ОПК-13.3 Владеет навыками расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	<i>Знать:</i> основы разработки проектной и конструкторской документации, методы проектирования технологических машин и оборудования <i>Уметь:</i> применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения. <i>Владеть:</i> навыками расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
---	---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы		Всего часов		Семестры			
		ОФО	ЗФО	ОФО		ЗФО	
				7	8	8	9
Контактная работа (всего)		116	36	68	48	18	18
В том числе:							
Лекции		58	24	34	24	12	12
Практические занятия		48	12	34	24	6	6
Самостоятельная работа (всего)		172	252	76	96	126	126
В том числе:							
Курсовая работа (проект)		36	56	0	56	0	56
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>							
Подготовка к практическим занятиям		50	90	38	20	63	35
Подготовка к зачету (экзамену)		50	72	38	20	63	35
Вид отчетности		Зачет, экзамен	Зачет, экзамен	зачет	Экз.	зачет	Экз.
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	288	288	144	144	144	144
	ВСЕГО в зач. единицах	8	8	4	4	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы	Практ. зан. часы	Лаб. зан. часы	Семин. зан. часы	Всего часов
1.	<u>7 семестр</u> Теплообменные и массообменные аппараты	34	24			68
2.	<u>8 семестр</u> Реакционные аппараты. Требопроводы и трубопроводная арматура. Монтаж и ремонт основного оборудования	24	24			48

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	<u>7 семестр</u> Теплообменные аппараты	Введение. Технический процесс в отрасли. Задачи курса. Назначение, выбор и классификация теплообменных аппаратов. Кожухотрубчатые теплообменники. Теплообменники с неподвижными трубными решетками. Теплообменные аппараты с неподвижными трубными решетками, с температурным компенсатором на кожухе. Теплообменные аппараты с У-образными трубами. Теплообменные аппараты с плавающей головкой и компенсатором. Элементы кожухотрубчатых теплообменных аппаратов. Аппараты с поверхностью теплообмена,

		изготовленного из листового металла. Пластинчатые теплообменники. Теплообменники воздушного охлаждения, «труба в трубе», подогреватели с паровым пространством. Перспективная теплообменная техника.
2.	Массообменные аппараты	Массообменные аппараты. Тарельчатые массообменные аппараты для процессов ректификации и абсорбции. Основные параметры контактных массообменных устройств. Конструкции контактных массообменных устройств. Рекомендации по выбору тарельчатых колонных аппаратов. Насадочные массообменные аппараты. Регулярная и нерегулярная насадка. Область применения насадок. Устройство для распределения жидкости и пара в насадочных колоннах, парораспределительные устройства. Устройства для сепарации газожидкостных потоков. Расчет колонных аппаратов на прочность и устойчивость. Экстракционные аппараты для систем жидкость-жидкость. Аппараты для сушки материала. Выбор типа сушильного аппарата. Расчет аппарата на прочность.
3	Аппараты для гидромеханических процессов	Машины и аппараты для разделения неоднородных систем. Центрифуги. Сепараторы. Фильтрация. Устройство фильтров.
4	<u>8 семестр</u> Реакционные аппараты	Реакционные аппараты. Аппараты для жидкостных реакций. Печи пиролиза и крекинга. Аппараты для гетерогенных реакций. Газожидкостные реакторы. Аппараты для проведения реакций между газом и твердым веществом. Аппараты для проведения реакций на твердом катализаторе. Перспективная реакционная техника.
5	Технологические трубопроводы. Монтаж и ремонт основного	Технологические трубопроводы. Трубопроводы и их категорийность. Трубы, соединительные детали, компенсаторы и опоры трубопроводов. Трубопроводная арматура. Выбор

	оборудования нефтегазопереработки	трубопроводной арматуры. Организация монтажных работ. Монтаж основных типов химического оборудования. Задачи ремонтной службы на предприятиях химической промышленности. Ремонт аппаратов колонного типа. Ремонт теплообменных аппаратов. Отдел главного механика, основные обязанности главного механика на предприятиях химической промышленности.
--	-----------------------------------	--

5.3. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Теплообменные аппараты	<u>7 семестр</u> Теплообменная трубчатая аппаратура. Основные требования к выбору материала. Выбор материала для изготовления теплообменного оборудования. Основные материалы, используемые для изготовления нефтезаводского оборудования. Расчет толщины стенки цилиндрического корпуса. Зависимость толщины стенки от типа аппарата и его назначения. Конструкция и определение напряжений от внутреннего давления. Выбор типа днищ для аппаратов, работающих под давлением. Утонченный метод определения усилия в корпусе и трубах. Расчет температурных напряжений в трубах и в корпусе. Теория расчета трубных решеток. Подогреватели с паровым пространством. Фланцевые соединения. Уплотнительные поверхности фланцев и арматуры трубопроводов. Муфты для аппаратов и трубопроводов. Прокладки фланцевых соединений. Смотровые окна. Люки и лазы и их конструкции
2.	Массообменные и реакционные аппараты	<u>8 семестр</u> Расчет цилиндров. Расчет тонкостенных цилиндров, работающих под внутренним давлением. Расчет цилиндров, работающих под внешним давлением и под вакуумом. Расчет толщины стенки цилиндрического аппарата. Расчет ветровой нагрузки на аппарат. Определение сейсмической нагрузки вертикальных аппаратов. Расчет веса аппарата. Расчет опорных вертикальных аппаратов. Расчет цилиндрических днищ. Расчет фланцевых соединений. Типы нагревательных аппаратов. Печные трубы.

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

6.1. Темы для реферата:

7 семестр

1. Аппараты для сушки материала в псевдоожиженном слое.
2. Ленточные сушилки.
3. Ленточные и вакуумные фильтры.
4. Пылеочистное оборудование. Электрофильтры.
5. Оборудование для отстаивания нефтепродуктов.
6. Выпарные аппараты.
7. Кристаллизаторы. Физические основы процесса.
8. Оборудование установок глубокого охлаждения.
9. Машины для сортировки материалов.
10. Машины для измельчения твердых материалов.

8 семестр

1. Реакторы каталитического риформинга с радиальным движением сырья.
2. Реактор гидроочистки дизельного топлива с аксиальным движением сырья.
3. Каскадный реактор сернистого алкилирования.
4. Горизонтальный электродегидратор.
5. Установка каталитического крекинга.
6. Установка риформинга.
7. Реактор гидроочистки дизельного топлива.
8. Барабанные сушилки.
9. Циклоны.
10. Отстойники.

6.2. Темы курсовых проектов:

1. Расчет теплообменника, предназначенного для создания пара в колонне.
2. Расчет колонны для разделения жидкости в присутствии растворителя.
3. Расчет отгонной колонны
4. Расчет колонны для получения бутановой фракции
5. Расчет теплообменника с плавающей головкой
6. Расчет теплообменника типа труба в трубе.
7. Расчет многоходового теплообменника
8. Расчет колонны для отделения этановой фракции
9. Расчет колонны для разделения двухкомпонентной смеси
10. Расчет холодильника воздушного охлаждения
11. Расчет испарителя депропанизатора

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы:

1. Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки. М.: Альфа – М., 2008. 720 с.
2. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. - М.: ООО «Недра- Бизнесцентр», 2000. 677 с.
3. Тимонин А.С. Машины и аппараты нефтегазопереработки. Издательство Бочкаревой, 2008. 872 с.

7. Оценочные средства

7.1 Образец текущего контроля

1. Рассчитать и подобрать стандартный аппарат воздушного охлаждения для конденсации и последующего охлаждения углеводорода.

Исходные данные: расход углеводорода 8,7 кг/с; избыточное давление 0,08 МПа; конечная температура жидкого углеводорода равна 45 °С. Температура воздуха на выходе из теплообменника составляет 60 °С. По всей длине зоны конденсации температура постоянна и в соответствии с абсолютным давлением 0,16 МПа равна 110 °С.

2. Рассчитать и подобрать нормализованный кожухотрубчатый теплообменник для охлаждения толуола водой.

Исходные данные: расход толуола 18,4 кг/с; температура толуола на входе в аппарат составляет 105 °С, на выходе 40 °С; начальная температура воды равна 25 °С, конечная 35 °С.

7 семестр

7.2 Вопросы к 1 рубежной аттестации:

1. Введение. Технический процесс в отрасли. Задачи курса.
2. Назначение, выбор и классификация теплообменных аппаратов.
3. Кожухотрубчатые теплообменники.
4. Теплообменники с неподвижными трубными решетками.
5. Теплообменные аппараты с U-образными трубами.
6. Теплообменные аппараты с плавающей головкой и компенсатором.
7. Элементы кожухотрубчатых теплообменных аппаратов.

8. Аппараты с поверхностью теплообмена, изготовленного из листового металла.

9. Теплообменники воздушного охлаждения

10. Теплообменники подогреватели с паровым пространством.

Образец билета к 1-й рубежной аттестации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ** им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Машины и аппараты химических производств»

Билет № 1

1. Назначение, выбор и классификация теплообменных аппаратов
2. На какие виды разделены аппараты для конструирования и расчета

Преподаватель

/ _____ /

« ____ » _____ 20 ____ г.

7.3 Вопросы к 2-ой рубежной аттестации

1. Массообменные аппараты.
2. Тарельчатые массообменные аппараты для процессов ректификации и абсорбции.
3. Основные параметры контактных массообменных устройств.
4. Конструкции контактных массообменных устройств.
5. Рекомендации по выбору тарельчатых колонных аппаратов.
6. Насадочные массообменные аппараты.
7. Регулярная и нерегулярная насадка.
8. Область применения насадок.
9. Устройство для распределения жидкости и пара в насадочных колоннах.
10. Перераспределительные устройства.

Образец билета к 2-й рубежной аттестации

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ** им. акад. М.Д. Миллионщикова
Дисциплина: «**Машины и аппараты химических производств**»

Билет № 1

1. Массообменные аппараты
2. Область применения насадок

Преподаватель

/ _____ /

« ____ » _____ 20 ____ г.

7.4 Вопросы к зачету

1. Введение. Технический процесс в отрасли. Задачи курса.
2. Назначение, выбор и классификация теплообменных аппаратов.
3. Кожухотрубчатые теплообменники.
4. Теплообменники с неподвижными трубными решетками.
5. Конструкция теплообменника
6. Теплообменные аппараты с U-образными трубами.
7. Теплообменные аппараты с плавающей головкой и компенсатором.
8. Элементы кожухотрубчатых теплообменных аппаратов.
9. Аппараты с поверхностью теплообмена, изготовленного из листового металла.
10. Пластинчатые теплообменники.
11. Теплообменники воздушного охлаждения
12. Теплообменники « труба в трубе »
13. Теплообменники подогреватели с паровым пространством.
14. Перспективная теплообменная техника.
15. Массообменные аппараты.
16. Тарельчатые массообменные аппараты для процессов

ректификации и абсорбции.

17. Основные параметры контактных массообменных устройств.

18. Конструкции контактных массообменных устройств.

19. Рекомендации по выбору тарельчатых колонных аппаратов.

20. Насадочные массообменные аппараты.

21. Регулярная и нерегулярная насадка.

22. Область применения насадок.

23. Устройство для распределения жидкости и пара в насадочных колоннах.

24. Перераспределительные устройства.

Образец билета к зачету

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ** им. акад. М.Д. Миллионщикова

Дисциплина: «Машины и аппараты химических производств»

Билет № 1

1. Конструкция теплообменника
2. Перераспределительные устройства. расчета

Преподаватель

/ _____ /

« ____ » _____ 20 ____ г.

8 семестр

7.5 Вопросы к экзамену

1. Экстракционные аппараты для систем жидкость-жидкость.
2. Аппараты для сушки материала.
3. Машины и аппараты для разделения неоднородных систем.
4. Центрифуги.
5. Сепараторы.
6. Фильтрация.
7. Реакционные аппараты.
8. Аппараты для жидкостных реакций.

9. Печи пиролиза и крекинга.
10. Аппараты для гетерогенных реакций.
11. Аппараты для проведения реакций между газом и твердым веществом.
12. Технологические трубопроводы.
13. Трубопроводы и их категоричность.
14. Трубы, соединительные детали, компенсаторы и опоры трубопроводов.
15. Трубопроводная арматура.
16. Организация монтажных работ.
17. Монтаж основных типов химического оборудования.
18. Задачи ремонтной службы на предприятиях химической промышленности.
19. Ремонт аппаратов колонного типа.
20. Ремонт теплообменных аппаратов
21. Отдел главного механика, основные обязанности главного механика на предприятиях химической промышленности.

Образец билета к экзамену

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ** им. акад. М.Д. Миллионщикова
Дисциплина: «**Машины и аппараты химических производств**»

Билет № 1

1. Назначение, выбор и классификация теплообменных аппаратов
2. На какие виды разделены аппараты для конструирования и расчета

Преподаватель

/ _____ /

« ____ » _____ 20 ____ г.

7.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
	ОПК-9. Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование				
Знать: передовой отечественный и зарубежный опыт в области переработки нефти; номенклатуру, принципы работы и основные параметры оборудования нефтегазопереработки	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические занятия, доклад, зачет, экзамен
Уметь: подбирать новое технологическое оборудование по основным параметрам процесса	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками подготовки технической документации; разработки планов внедрения новой техники и технологии	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

	ОПК-13. Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования				
Знать: основы разработки проектной и конструкторской документации, методы проектирования технологических машин и оборудования установок	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Практические занятия доклад, зачет, экзамен
Уметь: применять на практике методики расчета основных технических параметров насосных и компрессорных установок для последующего их проектирования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками применения стандартных средств автоматизации проектирования конструктивных элементов насосных и компрессорных установок	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по зрению:

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых; - **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

по слуху:

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика; - **для слепоглухих**

допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1 Перечень основной учебной литературы

1. Поникаров И.И., Поникаров С.И., Рачковский С.В. Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки. М.: Альфа – М., 2008. 720 с.
2. Скобло А.И., Молоканов Ю.К., Владимиров А.И., Щелкунов В.А. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. - М.: ООО «Недра- Бизнесцентр», 2000ю- 677 с.
3. Тимонин А.С. Машины и аппараты нефтегазопереработки. Издательство Бочкаревой, 2008., 872 с.
4. 1.Адельсон С.В. Процессы и аппараты нефтегазопереработки и нефтехимии. М.,1999 г., 348с.
5. 2. Поникаров И.И, Перелыгин О.А., Доронин В.Н., Гайнуллин М.Г. Машины и аппараты химических производств. М. - Машиностроение, 2001. – 368с.

Интернет ресурсы:

1.[www. twirpx.com](http://www.twirpx.com)

2.www.allboors.ru

9.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

При чтении лекций для проведения качественного обучения студентов используется экран и монитор для демонстрации учебных фильмов. Технические средства обучения – сосредоточены лаборатории кафедры ТМО. В лаборатории имеются наглядные пособия, лабораторные установки, детали и узлы нефтеперерабатывающего оборудования

Приложение

Методические указания по освоению дисциплины «Машины и аппараты нефтегазопереработки»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Машины и аппараты нефтегазопереработки» состоит из 5 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Машины и аппараты нефтегазопереработки» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, лабораторные занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам/рефератам/докладам/, и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).

2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).

3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).

4. При подготовке к лабораторному занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 задания лаб. работы.

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим занятиям.

На лабораторных занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому занятию:

1. Ознакомление с планом лабораторного занятия, который отражает содержание заданной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине «Машины и аппараты нефтегазопереработки» — это углубление и расширение знаний в области фундаментальных исследований; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к лабораторным занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к лабораторным занятиям включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий
- на лекциях, лабораторных занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок (по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Доклад
3. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем

Составитель:

Доцент кафедры «ТМО»



/ З.С. Израилова /

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой «ТМО»



/ Д.А. Эльмурзаев /

Директор ДУМР



/ Магомаева М.А. /