

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2017 г.

**МАШИНЫ И АППАРАТЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА
Проектирование предприятий химических
производств**

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Химия, технология и оборудование химических производств	
Учебный план	18.03.02-MODUL-zaoch-PRKL-n16.plx Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	заочная	
Общая трудоемкость	3 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля на курсах: зачеты с оценкой 5
в том числе:		
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	88	

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	8	8	8	8
Практические	12	12	12	12
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20	20	20	20
Сам. работа	88	88	88	88
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химия, технология и оборудование химических производств

Протокол от _____ 2017 г. № ____
Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.
Зав. кафедрой д.х.н., профессор Бутов Г.М.

Рабочая программа дисциплины

Проектирование предприятий химических производств

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.02 ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ПРОЦЕССЫ В ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ, НЕФТЕХИМИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №227)

составлена на основании учебного плана:

Направление 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии профиль "Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств" утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от _____ 2017 г. № ____
Срок действия программы: 2017-2021 уч.г.
Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Дисциплина «Проектирование предприятий химических производств» является обязательной дисциплиной вариативной части.
1.2	Цель дисциплины – дать студентам начальные знания по проектированию предприятий химических производств одной из главных составляющих профес-сиональной подготовки по направлению.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Специальные процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии
2.1.2	Общая химическая технология
2.1.3	Компьютерные технологии в химических производствах
2.1.4	Процессы и аппараты защиты окружающей среды
2.1.5	Специальные процессы химической технологии
2.1.6	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-17: способностью участвовать в проектировании отдельных стадий технологических процессов с использованием современных информационных технологий

ПК-18: способностью проектировать отдельные узлы (аппараты) с использованием автоматизированных прикладных систем

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. технологический процесс, состав оборудования и структуру химических производств;
3.1.2	2. принципы разработки технологических схем и схем автоматизации;
3.1.3	3. методы выбора типового расчета и конструирования нестандартного оборудования;
3.1.4	4. нормы и порядок проектирования химических производств;
3.1.5	5. последовательность, состав и содержание проектной документации.
3.1.6	
3.2	Уметь:
3.2.1	1. работать с литературными источниками, стандартами и технической документацией по направлению;
3.2.2	2. выбирать тип, характеристику здания (помещения) для проектируемого производства;
3.2.3	3. разрабатывать принципиальные технологические схемы, схемы автоматизации, осуществлять компоновку оборудования;
3.2.4	4. выполнять проектную документацию с использованием прикладных программ на ЭВМ;
3.3	Владеть:
3.3.1	1. анализа эффективности проектируемых производств на основе моделирования и расчета сырьевых, энергетических и производственных потоков;
3.3.2	2. проектирования простых технологических узлов;
3.3.3	3. выполнения монтажной обвязки оборудования;
3.3.4	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	Раздел 1. Начальная стадия проектирования химических производств.						

1.1	Разработка технологической схемы производства. Исходные данные. Разработка технологической схемы и схемы автоматического регулирования. Принципы проработки основных технологических узлов. Механизация транспортных и нагрузочно-разгрузочных работ. Удаление отходов производства. Выбор труб и трубопроводной арматуры. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	1	
1.2	Разработка и выбор технологического оборудования. Емкости, теплообменники, колонны, реакторы. Применение типового оборудования, методика выбора машинного оборудования. /Лек/	5	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	1	
Раздел 2. Объемно-планировочное проектное решение химического производства.							
2.1	Выбор зданий и помещений. Основные нормы и требования. Характеристика помещений, включаемых в состав производства. Основные производственные помещения. Вспомогательные производственные помещения. /Лек/	5	0,5		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
2.2	Методы компоновки. Методы расчета оптимального технико-экономического расчета компоновки производств. Существующие математические модели и их практическое использование. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
2.3	Размещение технологического оборудования. Общие принципы. Группировка и учет технологических требований. Влияние трубопроводов ремонта и обслуживания /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
2.4	Монтажная проработка. Порядок проведения. Трассировка магистральных трубопроводов. Локальная трубопроводная обвязка. Дефекты трубопроводной обвязки и их предотвращения. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
Раздел 3. Состав, содержание и организация разработки технической документации.							
3.1	Исходные документы и основание для разработки. Задание и технологический регламент на проектирование. Составление заданий на разработку смежных частей проекта. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
3.2	Организация проектных работ. Календарное и сетевое планирование проектных разработок. Технический проект. Рабочие чертежи. Монтажные чертежи. Авторский надзор. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

3.3	Состав технической проектной документации. Технический проект. Рабочие чертежи. Монтажно-технологическая схема. Монтажные чертежи. Составление заданий на разработку и согласование технической документации смежных частей проекта. Дефекты трубопроводной обвязки и их предотвращение. Авторский надзор за выполнением проекта. /Лек/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
3.4	Расчет материальных и энергетических потоков производства. Разработка и выбор технологического оборудования. /Пр/	5	4		Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	
3.5	Разработка технологической схемы и принципиальной схемы автоматизации химического производства. /Пр/	5	2		Л1.3Л2.2Л3.1 Л3.2	2	
3.6	Выбор помещений и компоновка технологического оборудования. Размещение технологического оборудования. /Пр/	5	2		Л1.3Л2.2Л3.1	0	
3.7	Монтажная проработка и обвязка технологического оборудования. Устранение дефектов обвязки трубопроводов. /Пр/	5	2		Л1.3Л2.2Л3.1	0	
3.8	Системы снабжения производств сырьем, тепловой и электрической энергией, водными ресурсами, обработки готовой продукции отвода отходов производства (твердых, жидких, газообразных), обеспечение экологической безопасности. /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
3.9	Определение сметной стоимости строительства и технико-экономических показателей производства. Разработка монтажно-технологической документации. /Пр/	5	1		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	
3.10	Контрольная работа по проектированию конкретного вида химического производства. /Ср/	5	88		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7 Э8 Э9 Э10 Э11	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

1. Исходные данные для разработки технологической схемы производства.
2. Определение основных узлов технологической схемы.
3. Взаимное влияние технологической схемы и принципиальной схемы автоматизации производства.
4. Принципы монтажной проработки основных технологических узлов.
5. Монтажная проработка технологического узла «емкость - насос».
6. Монтажная проработка технологического узла компримирования.
7. Монтажная проработка технологического узла с вакуумной установкой.
8. Монтажная проработка технологического узла с ректификационной колонной.
9. Монтажная проработка технологического узла с абсорбционной колонной.
10. Монтажная проработка технологического узла с фильтровальным устройством.
11. Монтажная проработка технологического узла с теплообменником.
12. Монтажная проработка технологического узла с использованием трубчатой печи.
13. Монтажная проработка технологического узла с конвективной сушильной установкой непрерывного действия.
14. Монтажная проработка технологического узла с реактором периодического действия.
15. Монтажная проработка технологического узла с реактором непрерывного действия.

16. Монтажная проработка технологической схемы линии непрерывной полимеризации каучука.
17. Монтажная проработка цеха подготовительного производства резиновых смесей в резиносмесителях периодического действия.
18. Монтажная проработка цеха вулканизации покрышек шинного производства.
19. Монтажная проработка цеха производства формовых резиновых изделий.
20. Монтажная проработка цеха производства неформовых резиновых изделий (рукавов, транспортной ленты).
21. Учет при проектировании химического производства механизации транспортных погрузочно-разгрузочных работ.
22. Учет при проектировании химического производства доставки сырья, транспортирования готовых продуктов и удаление отходов.
23. Подвод энергоносителей и способы энергосбережения.
24. Выбор труб для технологических трубопроводов и определение их диаметра.
25. Выбор трубопроводной арматуры.
26. Учет операций монтажа и ремонта при проектировании.
27. Дефекты трубопроводной обвязки и их предотвращение.
28. Виды креплений трубопроводов.
29. Разработка и выбор технологического оборудования.
30. Эскизная конструктивная разработка химической аппаратуры. Основные технические требования к выбору и разработке химической аппаратуры.
31. Выбор и разработка емкостей.
32. Выбор и разработка теплообменников.
33. Выбор и разработка колонных аппаратов.
34. Выбор и разработка химических реакторов.
35. Выбор компрессоров и насосов.
36. Выбор дробилок и мельниц.
37. Выбор фильтров и центрифуг.
38. Объемно-планировочное решение (компоновка) производства.
39. Варианты объемно-планировочного решения цеха.
40. Характеристика помещений, включаемых в состав производства.
41. Вспомогательные производственные помещения.
42. Методы компоновки оборудования химических производств.
43. Размещение технологического оборудования.
44. Влияние требований ремонта на компоновку оборудования.
45. Порядок проведения монтажной проработки.
46. Трассировка магистральных трубопроводов. Межцеховые и внутрицеховые коммуникации.
47. Локальная трубопроводная обвязка.
48. Виды проектов. Стадии проектирования.
49. Связь строительного проектирования и технологического.
50. Методы проектирования.
51. Система нормативных документов.
52. Генеральный план химического предприятия.
53. Особенности проектирования взрывопожарных и взрывоопасных химических производств.
54. Состав проектной и монтажно-технологической документации.
55. Технический проект. Организация разработки.
56. Сетевой и календарный план проектных разработок.
57. Разработка рабочих чертежей проекта.

5.2. Темы письменных работ

1. Спроектировать участок подготовки резиновых смесей
2. Спроектировать линию синтеза капролактама
3. Спроектировать линию обкладки корда резиновой смесью
4. Спроектировать линию шприцевания протектора
5. Спроектировать участок производства резиновых диафрагм
6. Спроектировать линию непрерывной вулканизации резиновых уплотнителей
7. Спроектировать участок производства гофрированных резинотканевых труб
8. Спроектировать участок производства рукавов высокого давления
9. Спроектировать линию производства формальдегида
10. Спроектировать линию синтеза метилмеркаптана
11. Спроектировать линию синтеза цианистого водорода.
12. Спроектировать линию дегидрирования изобутана
14. Спроектировать линию получения добавок к топливу
15. Спроектировать участок производства присадки моторного масла
16. Спроектировать участок производства резиновых манжет
19. Спроектировать участок вулканизации резиновых амортизаторов
20. Спроектировать участок вулканизации покрышек грузовых шин

21.	Спроектировать отделение получения холодной воды
22.	Спроектировать участок производства керамзита
23.	Спроектировать воздухоразделительную установку для получения азота и кислорода.
24.	Спроектировать участок вулканизации камер шинного производства
25.	Спроектировать участок подготовки резиновых смесей шинного производства
27.	Спроектировать линию производства метионата натрия
28.	Спроектировать линию синтеза анилина.
29.	Спроектировать участок производства ободных лент.
30.	Спроектировать участок производства изобутилового ксантогената калия .
31.	Спроектировать участок производства карбомата .
32.	Спроектировать линию синтеза метилмеркаптана.
33.	Спроектировать линию сушки гранулята поликапроамида.
34.	Спроектировать участок для суспендирования химических продуктов.
35.	Спроектировать участок производства листового паронита.

5.3. Фонд оценочных средств

абочая программа дисциплины обеспечена фондом оценочных средств для проведения входного, текущего контроля и промежуточной аттестации. Фонд оценочных средств по дисциплине представлены в виде Приложения к данной РПД и размещен в составе ЭУМК дисциплины.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Используемые формы текущего контроля: контрольная работа, собеседование, тестирование, зачет.
Все материалы адаптированы для лиц с ограниченными возможностями.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Сергеев Г.Н., Бондаренко Сергей Николаевич	Оборудование заводов резиновой промышленности: Ч.1	Волгоград: ВолгГТУ, 2006	30
Л1.2	Ильясов, Р.С.	Основы проектирования и оборудования предприятий по переработке полимеров.: учебное пособие	Казань: "Экспресс-плюс", 2007	52
Л1.3	Ильясов, Р.С.	Основы проектирования и оборудования предприятий по переработке полимеров.: учебное пособие	Казань: "Образцовая типография", 2005	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Калекин В.С.	Теоретические основы энерго- и ресурсосбережения в химической технологии. 2-е изд. перераб. и доп.	Омск: ОмГТУ, 2006	15
Л2.2	Калекин В.С., Плотников В.И.	Машины и аппараты химических производств. Учебное пособие	Омск: ОмГТУ, 2007	10
Л2.3	Шибитова Н.В., Шибитов Н.С.	Основы проектирования оборудования для процесса ректификации	Волгоград: ВолгГТУ, 2006	5

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Тишин, О.А..	Методические указания по междисциплинарному курсовому проектированию оборудования предприятий химической промышленности [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волжский: ВПИ (филиал) ВолгГТУ, 2011	эл. изд.
Л3.2	Попов Ю.В., Зотов Ю.Л., Красильникова К.Ф.	Правила составления технологических схем производств основного органического синтеза и нефтепереработки	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	5

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронная библиотека ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э2	Электронные учебно-методические комплексы ВПИ: http://umkd.volpi.ru/
Э3	Электронно-библиотечная система ВолгГТУ http://library.vstu.ru
Э4	Электронно-библиотечная система «Лань» www.e.lanbook.com

Э5	Бид ВИНТИ, база реферативных журналов по различным областям науки и техники, http://www2.viniti.ru/
Э6	Научная электронная библиотека elibrary.ru http://elibrary.ru
Э7	Реферативная наукометрическая электронная база Scopus компании Elsevier http://scopus.com
Э8	Университетская информационная система УИС «Россия» http://uisrussia.msu.ru
Э9	КонсультантПлюс http://www.consultantr.ru/hs
Э10	Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам http://www.fips.ru
Э11	Электронная библиотека Российской национальной библиотеки http://leb.nir.ru/collections
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
7.3.1.1	Программное обеспечение для проведения лабораторных и практических работ, расчета контрольных работ: MS Windows XP Подписка Micro-soft Imagine Premium ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензионный договор № Tr000150654 (подписка на 2017- 2018гг), Сублицензионный договор № КИС-193-2016 (подписка на 2016-2017гг), Сублицензионный договор № КИС-108-2015 (подписка на 2015-2016гг), Сублицензионный договор № КИС-099-2014 (подписка на 2014- 2015гг), Сублицензионный договор № Tr018575 (подписка на 2013-2014гг)
7.3.1.2	MS Office 2003 Лицензия №41449069 (бессрочная)
7.3.1.3	AutoCAD 2007 Свободная академическая лицензия.
7.3.1.4	APM WinMachine 2006 (V.9.1); ChemSep LITE 6.95 Бесплатно (http://www.chemsep.com/downloads/index.html)
7.3.1.5	COCO Бесплатно (https://www.cocosimulator.org)
7.3.1.6	ActiveState Ac-tivePython 2.6 Бесплатно(https://www.activestate.com/activepython)
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru
7.3.2.2	Информационно-поисковая система всемирной организации по интеллектуальной собственности (бесплатный доступ).- url: https://patentscope.wipo.int/search/en/search.jsf

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам. Компьютер-10 шт., объединенных в локальную сеть кафедры. Мультимедиа-проектор BenqMP620C, экран DRAPERLUMA 7070 MW.
7.2	Помещения для проведения лабораторных работ укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами Двигатель асинхронный 1-но фазный, компьютер ПК «Формоза» Gei-346/915G – 2 шт., плоттер HP Desigh Jet 430, преобразователь частоты ЗАС 208-240, принтер HP LJ-1150, сплит-система CA-LANZ 12, двигатель асинхронный 3-х фазный 1500 об/мин, сканер HP Scan Jet 2400, лаб. установки: «Сушка», «Псевдооживленный и неподвижный слой», «Вакуум-фильтр», «Насадочная колонна», «Ректификационная колонна», «Свободное осаждение», «Аппарат с мешалкой», преобразователь частоты ЗАС 208-240, тепловентилятор KPT 2000B.
7.3	Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные принтером HP LaserJet 1320, 2 компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной информационно-образовательной среде вуза.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Основными видами занятий по дисциплине «Процессы и аппараты защиты окружающей среды» являются аудиторные занятия: лекции, лабораторные занятия. Также предусмотрена самостоятельная работа.

Указания к организации контактной (аудиторной) работы:

Изложение лекционного материала осуществляется согласно учебному пособию, доступному в электронном виде на сайте библиотеки института. Рекомендуется в случае пропуска лекционного занятия обратиться к соответствующему разделу в пособии по курсу.

Лабораторные работы проводятся с использованием методических указаний, также размещенных в ЭУМКД «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

Правила и приемы конспектирования лекций

Конспектирование лекций рекомендуется вести в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей.

В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции

должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и использовать их. В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий. В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Методические указания к организации самостоятельной работы

Приемы работы с основной и дополнительной литературой

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень и объем литературы, необходимой для изучения дисциплины «Процессы и аппараты защиты окружающей среды», определяется рабочей программой дисциплины и приведен в соответствующем разделе рабочей программы дисциплины.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Самоконтроль

Самоконтроль знаний, полученных учащимися при изучении разделов (освоение теоретического материала, выполнение практических заданий) рекомендуется осуществлять с помощью оценочных средств «Контрольные вопросы» и «Тестовые вопросы», представленных в Фонде оценочных средств и в УЭМКД «Процессы и аппараты защиты окружающей среды».

Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Студенты с ограниченными возможностями здоровья имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала. Подбор и разработка учебных материалов для таких студентов производится с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально. Предусмотрено в случае необходимости создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей, альтернативную версию медиаконтентов, возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, доступность управления контентом с клавиатуры.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации указанных обучающихся создаются 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. Такие оценочные средства создаются по мере необходимости с учетом различных нозологий. Форма проведения текущей аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости таким студентам обеспечиваются соответствующие условия проведения занятий и аттестации, в том числе предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.