

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Новомосковский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева»

УТВЕРЖДАЮ

Директор НИ (ф) РХТУ им. Д.И. Менделеева

 Ю. Д. Земляков

« 21 » 09 2015 г.



Рабочая программа дисциплины
Основы химической техники

Уровень высшего образования Бакалавриат

Направление подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»

Направленность (профиль) подготовки "Машины и аппараты химических производств"

Квалификация выпускника Бакалавр
(бакалавр, магистр, дипломированный специалист)

Форма обучения заочная
(очная, очно-заочная и др.)

г.Новомосковск-2015 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», направленность «Машины и аппараты химических производств», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. N 227.

Разработчик (ки):

НИ РХТУ
(место работы)

к.т.н., доцент


(подпись)

/Каменский М.Н./

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Оборудование химических производств

Протокол № 1 от 1.09. 2015 г.

Зав.кафедрой, д.т.н., профессор  Сафонов Б.П./

Эксперт:

ОАО «НИАП»
(место работы)

к.т.н., руководитель группы гл.тех.спец


(подпись)

/Трещев С.Г./

Рабочая программа согласована с деканом энергомеханического факультета

Декан факультета, д.т.н., профессор  /Логачева В.М./

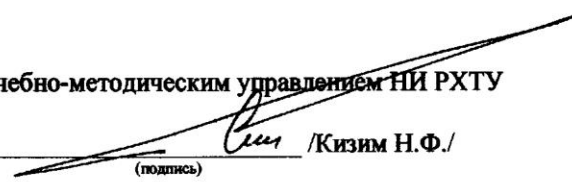
« 7 » 09 2015г

Рабочая программа согласована с деканом факультета Заочного и очно-заочного обучения

Декан факультета, к.т.н., доцент  /Стекольников А.Ю./

« 7 » 09 2015г

Рабочая программа согласована с учебно-методическим управлением НИ РХТУ

Руководитель, д.х.н., профессор  /Кизим Н.Ф./

« 11 » 09 2015г

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных технологий (ОПК-1);
- способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы (ОПК-3),
- готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований (ПК-13).

Задачами преподавания дисциплины являются:

- приобретение знаний и навыков по выбранному профилю подготовки бакалавров;
- формирование и развитие навыков работы с типовым оборудованием химических производств;
- приобретение и развитие умений выполнять эскизы деталей, общий вид и узлы химической аппаратуры и машинного оборудования.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ООП

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции (результаты освоения ООП)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОК-4	способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: - способы отображения пространственных форм деталей на плоскости Уметь: - различать конструктивные особенности машин, аппаратов химических производств Владеть: - основными приёмами разборки и сборки технических объектов незначительной сложности
ОК-7	способность к самоорганизации и самообразованию	Знать: - классификацию оборудования Уметь: - самостоятельно выбирать оборудование для определенных процессов Владеть: - технологиями производства продуктов различного назначения
ОПК-1	способность к приобретению с большой степенью самостоятельности новых знаний с использованием современных образовательных и информационных	Знать: - тенденции развития технологии производства продуктов химической отрасли Уметь: - использовать информационные техно-

	ных технологий	логии для описания процессов получения продуктов химической отрасли Владеть: - понятийно-терминологическим аппаратом в области химического машиностроения
ОПК-3	способность использовать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы	Знать: - принцип действия и устройство отдельных объектов оборудования Уметь: - выполнять эскизы технических изделий, обращая внимание на используемые конструкционные материалы Владеть: - способами и приёмами изображения предметов на плоскости
ПК-13	готовность изучать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	Знать: - схемы взаимодействия производств в системе предприятия Уметь: - использовать технологическое оборудование химических производств Владеть: - техническими средствами контроля работоспособности оборудования

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина реализуется в рамках вариативной части Блока 1 ООП.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин «Физика», «Химия», «Инженерная и компьютерная графика» и др.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 ак.час. или 2 зачетных единиц (з.е).

Вид учебной работы	Всего ак. часов	Семестры ак. час
		4
Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)	6	6
В том числе:	-	-
Лекции	4	4
Практические занятия (ПЗ)	2	2
Семинары (С)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Самостоятельная работа (всего)	62	62
В том числе:	-	-
Курсовая работа	-	-
Реферат	20	20

<i>Другие виды самостоятельной работы</i>			
Подготовка к практическим занятиям		10	10
Изучение разделов дисциплины		32	32
Вид аттестации (зачет, реферат)		4	4
Общая трудоемкость	час	72	72
	з.е.	2	2

5. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Структура дисциплины и виды занятий

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекции час.	Практ. занятия час.	Лаб. занятия час.	Зачет, реферат, час.	СРС час.	Всего час.	Код формируемой компетенции
1.	Предмет и задачи курса	1	–	–	–	5	6	ОК-7
2.	Классификация оборудования	–	–	–	–	5	5	ОК-7, ОПК-1
3.	Требования, предъявляемые к оборудованию	1	–	–	–	5	6	ОПК-1
4.	Конструктивные особенности химических аппаратов	–	1	–	–	5	6	ОПК-1, ОПК-3
5.	Машины для измельчения твердых материалов	–	–	–	–	5	5	ОК-7, ОК-4
6.	Машины для смешения и дозирования сыпучих материалов	1	–	–	–	5	6	ОК-7, ОПК-3
7.	Машины для классификации материалов	–	–	–	–	5	5	ОК-7, ОПК-1, ПК-13
8.	Оборудование для гидромеханических процессов	–	–	–	–	5	5	ОК-7, ОПК-3
9.	Оборудование для тепловых процессов	–	1	–	–	5	6	ОПК-1, ОК-4
10.	Химические реакторы	1	–	–	–	5	6	ОПК-1, ОПК-3
11.	Вспомогательное оборудование	–	–	–	–	5	5	ОК-7, ОК-4, ПК-13
12.	Зачет, реферат	–	–	–	4	7	11	
13.	Всего	4	2	–	–	62	72	

5.2. Виды учебной работы, распределение в семестре, формы контроля

Вид учебной работы	Номер недели семестра					
	1-4	5-8	9-12	13-16	17-18	сессия
1. Аудиторные занятия						
– установочная лекция (УЛ)	1-11					
– лекции						1-11
– практические занятия (номер раздела)						1-11
2. Формы контроля успеваемости (номер раздела)						
– Усвоение лекционного материала						1-11
– Выполнение практических работ						1-11
3. Формы рубежной аттестации (номер раздела)						
– Подготовка реферата	Р (1-4)				Р (5-11)	
– Защита реферата (ЗР)						ЗР (1-11)

5.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Предмет и задачи курса	Высшее образование в жизни общества. Формы и методы организации аудиторной и внеаудиторной работы в вузе. Организация самостоятельной работы студента.
2.	Классификация оборудования	Классификация оборудования по конструктивным, эксплуатационным и другим признакам.
3.	Требования, предъявляемые к оборудованию	Показатели качества и особенности условий эксплуатации оборудования. Основная нормативно-техническая документация на производстве.
4	Конструктивные особенности химических аппаратов	Конструктивные особенности химических аппаратов, требования к эксплуатации, конструкционным материалам и особенностям изготовления.
5	Машины для измельчения твердых материалов	Характеристика основных способов измельчения. Машины для дробления и помола материалов.
6	Машины для смешения и дозирования сыпучих материалов	Характеристика процесса смешения сыпучих материалов. Питатели и дозаторы. Смесители непрерывного и периодического действия.
7	Машины для классификации материалов	Характеристика процессов классификации. Оборудование для воздушной и гидравлической классификации.
8	Оборудование для гидромеханических процессов	Оборудование для разделения жидких неоднородных систем. Оборудование для разделения газовых неоднородных систем.
9	Оборудование для тепловых процессов	Характеристика процессов теплообмена. Рекуперативные теплообменники.
10	Химические реакторы	Классификация химических реакторов. Реакторы для химических реакций в жидкой среде. Реакторы для химических реакций в системах «газ-жидкость».

11	Вспомогательное оборудование	Резервуары для жидкостей и газов. Технологические трубопроводы. Трубопроводная арматура.
----	------------------------------	--

5.4. Лабораторные занятия

Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены

5.5. Практические занятия (семинары)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость час.	Формы текущего контроля	Код формируемой компетенции
1	4	Изучение конструктивных особенностей аппаратов	1	Опрос	ОПК-1, ОПК-3
3	9	Изучение конструкций теплообменного оборудования	1	Оценка составления документации	ОПК-1, ОК-4, ПК-13

5.6. Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и других видов СРС

Самостоятельная работа	Тематика курсовых проектов (работ), расчетно-графических работ, рефератов и др.	Код формируемой компетенции
Курсовой проект (работа)	<i>Не предусмотрен</i>	
Расчетно-графические задания	<i>Не предусмотрены</i>	
Реферат	<i>Реферат (разделы 1-11) (Приложение 1)</i>	ОК-7, ОПК-1, ОК-4, ОПК-3
Подготовка к практическим занятиям	Определена тематикой практических занятий	ОК-7, ОПК-1, ОК-4, ОПК-3, ПК-13
Подготовка к лабораторным работам	<i>Не предусмотрены</i>	
Подготовка к контрольной работе	<i>Не предусмотрена</i>	

5.7. Образовательные технологии

Реализация компетентного подхода данной программы предусматривает использование следующих активных и/или интерактивных форм: чтение лекций с использованием ПК и компьютерного проектора, проведение практических занятий, на которых предусмотрено изучение и освоение оборудования, а также использование лекций-презентаций. Удельный вид учебных занятий в интерактивных формах составляет 20 % от общего объема аудиторных занятий.

Изучение дисциплины предусматривает применение интерактивных форм в объеме 2 часов

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Всего часов	Виды активных и/или интерактивных форм обучения
1	9	Практические занятия	2	Решение ситуационных задач классификации теплообменной аппаратуры с использованием САПР
Общая трудоемкость, час.			2	

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

6.1. Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студента по дисциплине

1. Основная и дополнительная литература (см. п.8).
2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.
3. Интернет-ресурсы (см. п.8).
4. Информационные справочные системы (см. п.8).
5. Монографии, научные статьи, Интернет-публикации по тематике дисциплины.
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (см. п. 6, Приложение 1).

6.2. Типовые контрольные задания и другие материалы текущего контроля и оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль знаний студентов осуществляется в ходе практических работ. Оценивание окончательных результатов изучения дисциплины осуществляется в ходе защиты реферата и получения зачета по дисциплине.

Ниже представлены примеры вопросов, заданий для текущего контроля и оценивания окончательных результатов изучения дисциплины. Полный текст всех контрольных вопросов, задач, билетов приведен в Приложении 1.

Пример тем рефератов

1. Чертеж – международный язык инженерного общения.
2. Развитие науки о механике.
3. Конструкционные материалы, применяемые в химическом машиностроении.
4. Основы ресурсо- и энергосбережения в промышленности.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Машины и аппараты химических производств [Текст] : учеб. для вузов / А. С. Тимонин [и др.]. - Калуга : Ноосфера, 2014. - 854 с.
2. Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Текст] : учеб. для вузов / И. И. Поникаров, М. Г. Гайнуллин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Альфа-М, 2006. - 605 с. - 440.00 р.
3. Оборудование химических производств. Атлас конструкций [Текст] : учеб. пособ. для вузов / А. И. Леонтьева, Н. П. Утробин, К. В. Брянкин, В.С.Орехов. - М. : КолосС, 2009. - 176 с.

б) дополнительная литература:

1. Расчет и конструирование машин и аппаратов химических производств: Примеры и задачи [Текст] : учеб. пособ. для вузов / М. Ф. Михалев [и др.] ; ред. М. Ф. Михалев. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Арис, 2010. - 309 с.

2. Козлов А.М. Введение в специальность и основы химической техники: методические указания для студентов специальности 240801 «Машины и аппараты химических производств». Новомосковск: НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2010. 24 с.

3. Козлов А.М. Введение в специальность и основы химической техники: методические указания по подготовке реферата. Новомосковск: НИ РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012. 16 с.

8. РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ ИНТЕРНЕТ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

www.gost.ru

www.gost-svarka.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Для проведения занятий имеется следующее оборудование:

- учебная лаборатория: лаборатория химической техники с образцами оборудования, измерительные инструменты, чертежи;

- компьютерный класс (персональные ЭВМ, лазерные принтеры, ксерокс, проектор, экран, демонстрационные материалы).

Приложение 1
Оценочные средства для текущего контроля и оценивания окончательных результатов
изучения дисциплины

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ

1. Высшее образование в жизни общества.
2. О культуре дискуссий.
3. Этика делового общения.
4. Культура речи в технической документации.
5. Особенности работы с технической литературой.
6. Основы инженерной деятельности.
7. Место компьютерной техники в инженерной деятельности.
8. Особенности конструкторской деятельности.
9. Основы ремонта техники.
10. Патентный поиск и изобретательская деятельность.
11. Стандартизация - нормативно-техническая основа обеспечения качества промышленной продукции.
12. Особенности квалификационной подготовки инженера-механика.
13. Научные исследования в инженерной деятельности.
14. Организация самостоятельной работы студентов в ВУЗе.
15. Место ремонтной службы на современном промышленном предприятии.
16. Чертеж - международный язык инженерного общения.
17. Развитие науки о механике.
18. Конструкционные материалы, применяемые в химическом машиностроении.
19. Основы ресурс- и энергосбережения в промышленности.
20. Технологические приемы повышения работоспособности деталей машин.
21. Методы восстановления вышедших из строя деталей машин.
22. Методы упрочняющей обработки деталей машин с целью повышения их работоспособности.
23. Недостатки конструкций и эксплуатационные дефекты конкретных видов химического оборудования и способы повышения работоспособности.
24. Масла и смазки в машинах.
25. Трение и его роль в развитии техники.
26. Эволюция машины.
27. Промышленность и экология.
28. Особенности сварки пластмасс.
29. История кузнечного дела.
30. Механизация ремонтных работ.
31. Современные промышленные методы сварки металлов.
32. История техногенных катастроф.
33. Полимерные материалы для химического оборудования.
34. Конструктивные особенности воздуходувных машин.
35. Оборудование сварочного производства.
36. Способы повышения долговечности деталей машин и механизмов.
37. Особенности термообработки холодного оружия.
38. История развития отечественного стрелкового оружия.
39. Основы обеспечения качества машин.
40. Дерево как конструкционный материал.
41. Разрушение – враг и друг.
42. История бронежилета.
43. Ремесленник и инженер.

44. Металлы и сплавы в современной технике.
45. Оболочковые конструкции в технике.
46. Особенности монтажа уникальных конструкций.
47. История компрессоростроения.
48. Слесарные инструменты и приспособления - история их развития.
49. Металлорежущие станки и история металлообработки.
50. Струйные насосы и компрессоры.
51. Турбомашины и их место в химическом машиностроении.
52. Техника высоких температур и энергий.
53. Материалы и оборудование для криогенных технологий.
54. Экономия металлов при конструировании аппаратов для работы в условиях высоких давлений.
55. Искусство проведения массовых мероприятий.
56. Культура устной речи.
57. Техническая терминология и искусство общения специалистов.
58. Роль информационных технологий в современной высшей школе и обществе.
59. Организация современного рабочего места конструктора, технолога, ремонтника.
60. Воплощение в жизнь идей, изложенных писателями-фантастами.
61. Как работать с технической литературой.
62. Бионика и техника.
63. Величайшие инженерные сооружения, история возникновения и эксплуатации.
64. История тульского самовара.
65. История тульского оружия.
66. История становления тульской промышленности.
67. Эволюция оборудования производства аммиака.
68. Дефекты сварных соединений и способы их устранения.
69. Механизация слесарно-сборочных работ.
70. приспособления, применяемые при сварке листовых металлических конструкций.

Вопросы к практическим работам

- 1) Роль химического производства в жизни общества и государства.
- 2) Профессия механика предприятий химической промышленности и основные области его деятельности на производстве.
- 3) Проектно- конструкторская деятельность инженера-механика химических производств.
- 4) Функции инженера-механика химических производств в научно- исследовательском институте.
- 5) Особенности работы инженера-механика на предприятиях химического машиностроения.
- 6) Роль инженера-механика, работающего в монтажной организации.
- 7) Особенности работы инженера-механика в составе специализированной организации по техническому обслуживанию и ремонту химической техники.
- 8) Работа инженера-механика в службе диагностирования технического состояния технологического оборудования химических производств.
- 9) Общие принципы классификации химического оборудования и требования, предъявляемые к нему.
- 10) Нормативные документы, используемые при проектировании оборудования. Основные конструктивные элементы химических машин и аппаратов.