

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «**ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ ХИМИКО-
ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ**»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология органических веществ. Авторская программа "Технология химико-фармацевтических препаратов"
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Химии и технологии органических соединений азота»
Курс; семестр	4-5; 11, 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	10	0,28
Практическое занятие	10	0,28
Контроль самостоятельной работы	41	1,14
Самостоятельная работа	147	4,08
Форма аттестации: Зачет (12 сем), Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (12 сем, 14 сем)	8	0,22
Всего	216	6

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Химическая технология органических веществ. Авторская программа "Технология химико-фармацевтических препаратов"» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.С. Петров

Доцент

Е.Г. Горелова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Химии и технологии органических соединений азота», протокол от 11.05.2021 г. № 13.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Р.З. Гильманов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» являются:

- подготовка специалиста, способного квалифицированно решать вопросы разработки и проектирования технологических процессов для производства фармацевтических препаратов;
- усвоение и раскрытие сущности процессов, происходящих в аппаратах при различных режимах их работы;
- формирование знаний о физико-химических процессах производства, технологиях, устройстве и работе основного и вспомогательного оборудования;
- развитие навыков самостоятельной работы для решения инженерных, технико-экономических и расчетно-графических задач на основе теоретических знаний, полученных в период обучения в университете.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология органических веществ. Авторская программа "Технология химико-фармацевтических препаратов"» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Моделирование химико-технологических процессов
2. Общая химическая технология
3. Процессы и аппараты химической технологии

Дисциплина «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)
3. Системы управления химико-технологическими процессами

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен к выполнению работ по сопровождению технологического процесса производства химико-фармацевтических препаратов

ПК-1.1. Знает приемы и способы осуществления технологических процессов, требования нормативно-технической документации на производство химико-фармацевтических препаратов

ПК-1.2. Умеет определять технологические параметры, подбирать оборудование для оптимального производственного процесса

ПК-1.3. Владеет навыками выполнения технологических расчетов, сопровождения выполнения технологических операций при производстве

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- приемы и способы осуществления технологических процессов производств лекарственных средств и форм;
- требования нормативно-технической документации на производство химико-фармацевтических препаратов.

Уметь:

- определять технологические параметры;
- подбирать оборудование для оптимального производственного процесса получения лекарственных средств и форм.

Владеть:

- навыками выполнения технологических расчетов производств лекарственных препаратов и форм;
- сопровождение выполнения технологических операций при производстве лекарственных средств и форм.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Расчетно-технологический раздел.	11	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	11	2				7	
1.	Проектный раздел	12	2	2		13	30	Контрольная работа; Практические занятия; Реферат
2.	Процессы в производстве лекарственных средств и форм	12	2	2		14	30	
	Итого по семестру	12	4	4		27	60	Контрольная работа
1.	Расчетно-технологический раздел. Часть 2.	14	1	2		4	26	Контрольная работа; Практические занятия; Реферат
2.	Проектный раздел. Часть 2.	14	1	2		5	26	
3.	Процессы в производстве лекарственных форм и препаратов. Часть 2.	14	2	2		5	28	
	Итого по семестру	14	4	6		14	80	Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Расчетно-технологический раздел.	2	Проектирование.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Проектный раздел	2	Проектный раздел.	ПК-1.1 ПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
				ПК-1.3
3.	Процессы в производстве лекарственных средств и форм	2	Процессы в производстве лекарственных форм и фармацевтических препаратов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Расчетно-технологический раздел. Часть 2.	1	Проектирование производства лекарственных веществ и форм	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Проектный раздел. Часть 2.	1	Виды расчетов в производстве лекарственных форм и химико-фармацевтических препаратов.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Процессы в производстве лекарственных форм и препаратов. Часть 2.	2	Физические процессы. Химические процессы.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	10		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Проектный раздел	2	Конструкции оборудования в производстве лекарственных форм и препаратов. Часть 1.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Процессы в производстве лекарственных средств и форм	2	Физические и химические процессы в производстве лекарственных форм и препаратов. Часть 1.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Расчетно-технологический раздел. Часть 2.	2	Виды расчетов в производстве. Часть 2.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Проектный раздел. Часть 2.	2	Конструкции оборудования в производстве лекарственных форм и препаратов. Часть 2.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Процессы в производстве лекарственных форм и препаратов. Часть 2.	2	Физические и химические процессы в производстве лекарственных форм и препаратов. Часть 2.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	10		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Проектирование: стадии, разработка, нормативно-техническая документация.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Виды расчетов.	30	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Физические процессы. Химические процессы.	30	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Проектирование: разработка, стадии, нормативно-техническая документация. Часть 2.	26	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Виды расчетов. Часть 2.	26	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к	ПК-1.1 ПК-1.2

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
			практическому занятию	ПК-1.3
6.	Физические процессы. Химические процессы. Часть 2.	28	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к практическому занятию	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	147		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Виды расчетов.	13	проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Физические процессы. Химические процессы.	14	проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Проектирование: разработка, стадии, нормативно-техническая документация. Часть 2.	4	проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Виды расчетов. Часть 2.	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Физические процессы. Химические процессы. Часть 2.	5	проверка знаний на практическом занятии, проверка контрольной работы, проверка реферата	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	41		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
12-й семестр			
Реферат	1	15	25
Практические занятия	2	30	50
Контрольная работа	1	15	25
Итого		60	100
14-й семестр			
Реферат	1	12	20
Практические занятия	3	36	60
Контрольная работа	1	12	20
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
А. В. Михеев, Г. С. Юнусов, М. М. Ахмадеева, Монтаж, эксплуатация и ремонт технологического оборудования. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : Санкт-Петербург : Лань, 2011	https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=2043 Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.В. Аксянова, А.Н. Валеева, Д.Н. Валеева [и др.], Математическое моделирование экономических процессов [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2016	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
П. П. Суханов, А. И. Разинов, Процессы массопереноса с участием твердой фазы [Электронный ресурс] Учебное пособие: Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012	http://www.iprbookshop.ru/62144.html Режим доступа: по подписке КНИТУ
А.В. Князев, Р.З. Гильманов, З.Г. Ахтямова [и др.], Синтез лекарственных веществ [Учебник] учеб.-метод. пособие: Казань : , 2014	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

ПО для перевода ABBYY Lingvo x3 Английская версия

САПР Аскон Компас 3D v14

Научное ПО Gaussian G09W Full Version

САПР Altair Hyperworks

Научное ПО CambridgeSoft ChemOffice

«КонсультантПлюс»

Техэксперт

Учебные аудитории И-329, И-330 для проведения учебных занятий оснащены оборудованием: -парты, стулья, настенная меловая доска, передвижная меловая доска, стационарный и переносной проекторы, микрофон, динамик.

Помещение для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Основы проектирования и оборудование химико-фармацевтических предприятий» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- использование общественных ресурсов, социальные проекты и другие внеаудиторные методы обучения, например просмотр и обсуждение видеофильмов, экскурсии, приглашение специалиста, спектакли, выставки.