

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 «**ОБЪЕКТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ ХИМИЧЕСКИХ
ПРЕДПРИЯТИЙ**»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Химическая технология органических веществ
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая»
Курс; семестр	4-5; 12, 14

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	10	0,28
Самостоятельная работа	118	3,28
Форма аттестации: Дифференцированный зачет (14 сем), Контрольная работа (14 сем)	4	0,11
Всего	144	4

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» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Г.Ю. Климентова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза имени профессора Г.Х. Камая», протокол от 26.05.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* С.В. Бухаров

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Объекты вспомогательных производств химических предприятий» являются:

- а) получение сведений об основах функционирования объектов вспомогательных производств химического предприятия;
- б) формирование системного представления о системах энерго- и водоснабжения химического предприятия;
- в) изучение основного эксплуатационного оборудования и технологических процессов на вспомогательных производствах химического предприятия;
- г) овладение методиками технологических расчетов элементов вспомогательного производства.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Объекты вспомогательных производств химических предприятий» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Химическая технология органических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Объекты вспомогательных производств химических предприятий» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Коллоидная химия
2. Общая и неорганическая химия
3. Органическая химия
4. Физика
5. Химия и технология органических веществ

Дисциплина «Объекты вспомогательных производств химических предприятий» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4 Способен осуществлять разработку технологических проектов, обеспечивать техническое перевооружение действующих объектов и осваивать новые технологии производства

ПК-4.1. Знает химическую технологию органических веществ, передовой научно-технический отечественный и зарубежный опыт в области технологии органических веществ, современные программные продукты в проектировании технологий производства новой продукции, основы технико-технологических расчетов; принципы автоматизированного проектирования; современные инновационные методы и инструменты управления процессами, проектами, продуктами цифровой трансформации;

ПК-4.2. Умеет разрабатывать технологические проекты производства новой продукции по синтезу органических веществ, обосновывать оптимальный выбор сырьевых ресурсов, проводить работу по совершенствованию действующих и освоению новых технологических процессов; выбирать оптимальные конструкции технологического оборудования; использовать пакеты прикладных программ при выполнении проектных работ; составлять технологическую схему производства с учетом технологии, экологии, техники безопасности; модернизировать технологический цикл производства продукта с использованием технологий цифрового производства, выбирать оборудование в соответствующих каталогах, справочниках; осуществлять технико-технологические расчеты.

ПК-4.3. Владеет теоретическими и практическими основами по химии и технологии органических веществ; основами проектирования нефтехимических производств, навыками автоматизированного проектирования и способностью осуществлять технико-технологические расчеты; навыками, необходимыми для использования технологий цифрового производства в реализации инновационных проектов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Знать - основы функционирования объектов вспомогательных производств современного предприятия;

- современные методы очистки сточных вод с технологических установок и применяемое для этого оборудование;

- методики расчета элементов вспомогательных производств, с использованием программного пакета MATHCAD.

Уметь:

- осуществлять расчет и подбор оптимальных параметров оборудования и сооружений, используемых для очистки загрязнений предприятия;

- использовать знания и умения, позволяющие решать вопросы, связанные с экологией, техникой безопасностью для нормального функционирования объектов вспомогательных производств.

Владеть:

- оптимальными подходами по организации и выбору технологического оборудования для объектов вспомогательных производств

- основами эксплуатационных процессов в службах хранения сырья и товарной продукции, водоснабжении и энергоснабжении;

- методами технологических расчетов элементов системы по охране воздушного и водного бассейнов.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ 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.	Установочная лекция	12	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	12	2				7	
1.	Энергоснабжение предприятий	14	1					Контрольная работа; Тест
2.	Водоснабжение и канализационное хозяйство предприятий	14	2		3	5	55	Контрольная работа; Расчетное задание; Тест
3.	Факельная система химического предприятия.	14	1		3	5	56	
	Итого по семестру	14	4		6	10	111	Дифференцированный зачет, 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.	Установочная лекция	2	Перечень объектов вспомогательных производств химического предприятия. Виды транспорта, их достоинства и недостатки. Резервуарный парк.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Энергоснабжение предприятий	1	Промышленное теплотребление, электроснабжение, вентиляционные системы. Снабжение предприятий воздухом, инертным газом, водородом, топливом.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3.	Водоснабжение и канализационное хозяйство предприятий	2	Источники водоснабжения, методы и стадии очистки природных вод. Классификация сточных вод и методы их очистки. Очистные сооружения.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Факельная система химического предприятия.	1	Классификация и состав факельных установок. Факторы, влияющие на их безопасную эксплуатацию.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Водоснабжение и канализационное хозяйство предприятий	3	Расчет сооружений биологической очистки сточных вод	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Факельная система химического предприятия.	3	Расчет размеров факельной трубы	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
	ВСЕГО	6		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Схема очистки выбросов действующего конкретного предприятия	7	оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Разработка схемы очистки сточных вод от загрязнений конкретного предприятия.	25	выполнение творческого задания, оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
3.	Инновационные методы очистки сточных вод химических предприятий. Патентный поиск.	30	выполнение творческого задания, оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4.	Разработка современной схемы очистки газовых выбросов конкретного предприятия	26	выполнение творческого задания, оформление отчётов, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5.	Инновационные методы очистки газовых выбросов химического предприятия. Патентный поиск	30	выполнение творческого задания, подготовка к контрольной работе, подготовка к тестированию, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
ВСЕГО		118		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Разработанная схема очистки сточных вод конкретного предприятия с элементами инновационных решений	5	консультирование, прием отчетов, проверка контрольной работы, проверка творческого задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2.	Разработанная схема очистки газовых выбросов конкретного предприятия, с использованием инновационных решений.	5	консультирование, прием отчетов, проверка контрольной работы, проверка творческого задания, проверка тестирования	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
ВСЕГО		10		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Объекты вспомогательных производств химических 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
14-й семестр			
Расчетное задание	6	24	40
Контрольная работа	1	12	20
Тест	1	24	40
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 «Объекты вспомогательных производств химических предприятий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Р.И. Крикуненко, О.В. Джеуэлл, А.И. Хасанов, Общезаводское хозяйство предприятий [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2015, 52 с.	70 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Г.Ю. Климентова, Т.Н. Качалова, И.В. Цивунина, Общезаводское хозяйство химических предприятий [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2012	66 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Качалова Т.Н., Цивунина И.В., Климентова Г.Ю., Расчеты элементов сооружений по очистке сточных вод: [Методические указания] : Казань : КНИТУ, 2009, 52 с.	11 экз УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Снегирев С.В., Цивунина И.В., Факельная система предприятий нефтехимической промышленности [Методические указания] : Казань: изд. Казан. гос. технол. ун-та, 2009, 52 с.	11 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Объекты вспомогательных производств химических 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

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 «Объекты вспомогательных производств химических 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

Научное ПО: Mathcad Education

ПО для перевода: ABBYY Lingvo x3 Европейская версия от 19.11.2008 AL14-2S1V05-102;

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. проектор,
2. экран,
3. комплект электронных презентаций.

техническими средствами обучения:

1. персональные компьютеры с выходом в Интернет ,

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой,

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Объекты вспомогательных производств химических предприятий» составляет 3 ч.

В процессе освоения дисциплины «Объекты вспомогательных производств химических предприятий» используются следующие образовательные технологии:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 16 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция с разбором конкретных ситуаций).