

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 «**МОНИТОРИНГ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ**  
**НЕФТЕХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ**»

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; 11, 12

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Практическое занятие	2	0,06
Контроль самостоятельной работы	10	0,28
Самостоятельная работа	50	1,39
Форма аттестации: Зачет (12 сем), Контрольная работа (12 сем)	4	0,11
Всего	72	2

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

Р.Р. Заббаров

---

### **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 «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» являются:

- а) формирование знаний, составляющих основу представлений об организации эксплуатации оборудования;
- б) формирование у студентов теоретических знаний по организации эксплуатации оборудования на предприятиях нефтегазохимического комплекса;
- в) формирование практических навыков при создании необходимых условий для безопасной организации эксплуатации оборудования на предприятиях нефтегазохимического комплекса.

## **2. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» 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 «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

2. Безопасность жизнедеятельности

3. Введение в специальность

4. Высшая математика

5. Инженерная и компьютерная графика

6. Иностранный язык

7. Информационные технологии

8. История (история России, всеобщая история)

9. Коллоидная химия

10. Моделирование химико-технологических процессов

11. Общая и неорганическая химия

12. Общая химическая технология

13. Органическая химия

14. Основы проектной деятельности

15. Прикладная механика

16. Прикладная химия

17. Процессы и аппараты химической технологии

18. Русский язык и деловые коммуникации

19. Самоорганизация и командная работа

20. Сырьевые ресурсы в химической технологии

21. Теория химических процессов органического синтеза

22. Техническая термодинамика и теплотехника

23. Учебная практика (ознакомительная практика)

24. Физика

25. Физическая культура и спорт

26. Физическая химия

27. Философия

28. Химия углеводородного сырья

29. Элективные курсы по физической культуре и спорту

Дисциплина «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Инженерное оформление процессов органического и нефтехимического синтеза

2. Инженерные расчеты оборудования производств органического синтеза

3. Объекты вспомогательных производств химических предприятий

4. Основы автоматизированного проектирования производств органических веществ

5. Основы научно-исследовательской работы в органическом синтезе

6. Основы хромато-масс-спектрометрии и высокоэффективной жидкостной хроматографии

7. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
8. Правоведение
9. Производственная практика (преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа)
10. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
11. Системы управления химико-технологическими процессами
12. Техника очистки сточных вод
13. Технология органического синтеза
14. Цифровизация нефтехимического комплекса
15. Экономика предприятия

### **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

#### **ПК-2 Способен к обеспечению регламентных режимов работы технологических объектов**

ПК-2.1. Знает профиль, специализацию и особенности технологического процесса структурного подразделения объекта; основные технологические процессы и режимы производства; виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации; передовой отечественный и зарубежный опыт в области аналогичного технологического производства

ПК-2.2. Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения; осуществлять оперативный контроль выполнения требований технологического регламента; обеспечивать работу вверенного персонала над выполнением производственной программы и качеством выпускаемой продукции; разрабатывать техническую документацию по контролю над технологическим режимом структурного подразделения;

ПК-2.3. Владеет навыками по оперативному руководству и координации работы производственного объекта; обеспечения остановки технологического оборудования объекта на ремонт в соответствии с утвержденным планом; ведения оперативной документации о выполнении производственной программы; координации и контроля работы технологического объекта по обеспечению требований технологического регламента ; предупреждения и устранения нарушения хода производственного процесса

#### **ПК-3 Способен к контролю эксплуатации технологических объектов**

ПК-3.1. Знает профиль, специализацию и особенности структуры технологического объекта; технологическую схему и нормы технологического режима технологических и производственных подразделений; правила безопасной эксплуатации оборудования технологических и производственных подразделений; стандарты, технические условия и другие руководящие материалы по эксплуатации технологического объекта

ПК-3.2. Умеет осуществлять административно-техническое руководство эксплуатацией технологического объекта; эффективно и безопасно эксплуатировать оборудование, здания и сооружения, закрепленные за технологическим объектом; обеспечивать подготовку технологического оборудования к проверке и ремонту; контролировать эксплуатацию технологического оборудования согласно требованиям норм технологического режима; повышать эффективность работы технологического оборудования объекта; совершенствовать организацию труда и управления на технологическом объекте

ПК-3.3. Владеет навыками организации работ по выполнению требований технологического регламента и норм эксплуатации технологического оборудования; внесения предложений по разработке планов проведения всех видов ремонта технологического оборудования; планирования мероприятий по повышению эффективности работы технологического объекта

### **В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

#### **Знать:**

- режимы работы технологических установок;

-принципы эксплуатации технологических объектов;

**Уметь:**

-задавать регламентные режимы установок;

-эксплуатировать производственную установку;

**Владеть:**

-обеспечивать правильную эксплуатацию технологической установки;

-повышать эффективность работы технологического объекта.

**4. Структура и содержание дисциплины**

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 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.	Системы контроля выполнения технологических операций	11	2				7	Контрольная работа
	<b>Итого по семестру</b>	<b>11</b>	<b>2</b>				<b>7</b>	
1.	Системы мониторинга технологических процессов и системы параллельного вождения	12	2				7	Контрольная работа
2.	Техническое обслуживание оборудования	12	2	2		9	36	
	<b>Итого по семестру</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>10</b>	<b>43</b>	<b>Зачет, Контрольная работа</b>

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Системы контроля выполнения технологических операций	2	Системы контроля выполнения технологических операций	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2.	Системы мониторинга технологических процессов и системы параллельного вождения	2	Системы мониторинга технологических процессов	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
3.	Техническое обслуживание оборудования	1	Назначение ТО и относящиеся к нему работы.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
4.		1	Проведение профилактических работ. Дежурное обслуживание оборудования.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>6</b>		

**6. Содержание практических/семинарских занятий**

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Техническое обслуживание оборудования	2	Расчет кожухотрубчатых теплообменников на прочность	ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>2</b>		

## 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.	Системы контроля выполнения технологических операций	7	проработка теоретического материала	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Системы параллельного вождения	7	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Проведение профилактических работ оборудования	8	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Неплановые ремонтные работы	7	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
5.	Аварии и поломки оборудования	6	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
6.	Регламентированное и дифференцированное техническое обслуживание оборудования	8	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
7.	Нормирование общего объема внеплановых работ.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>50</b>		

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Системы параллельного вождения	1	опрос	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
2.	Проведение профилактических работ оборудования	7	опрос	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
3.	Аварии и поломки оборудования	1	опрос	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
4.	Регламентированное и дифференцированное обслуживание оборудования	1	опрос	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3 ПК-3.1 ПК-3.2 ПК-3.3
	<b>ВСЕГО</b>	<b>10</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» 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
<b>12-й семестр</b>			
Контрольная работа	1	60	100
<b>Итого</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

## 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 «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Поникаров И.И. , Расчеты машин и аппаратов химических производств и	<a href="https://e.lanbook.com/book/107268">https://e.lanbook.com/book/107268</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : Лань, 2018	
Поникаров И.И. , Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс] : Лань, 2017	<a href="https://e.lanbook.com/book/91289">https://e.lanbook.com/book/91289</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ
Семакина О.К., Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Электронный ресурс] : ТПУ, 2016	<a href="https://e.lanbook.com/book/107722">https://e.lanbook.com/book/107722</a> Режим доступа: по подписке КНИТУ

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Лацинский А.А., Толчинский А.Р., Основы конструирования и расчета химической аппаратуры [Справочник] : Арис, 2010	1000 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Танатаров М.А., Технологические расчеты установок переработки нефти [Учебное пособие ] : Химия, 1987	53 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Доманский И.В. , Машины и аппараты химических производств: примеры и задачи [Учебное пособие ] : Машиностроение, 1982	173 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» 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](http://www.scopus.com)

Web of Science Доступ свободный: [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com)

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: [www.garant.ru](http://www.garant.ru)

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: [www.consultant.ru](http://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 «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств»:

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

1. Лекционные занятия:

- 1) аудитория Е-404, оснащенные презентационной техникой (интерактивная доска с компьютером),
- 2) аудитория Е- 401, оснащенные презентационной техникой (проектор EPSON Multimedia Projector EB-WO2, экран, ноутбук Asus K53E),

2. Практические занятия проводятся в учебной аудитории.

Учебная аудитория для проведения практических занятий оснащена оборудованием:

- 1) Стол для преподавателя,
- 2) Столы для студентов
- 3) Стулья

и техническими средствами обучения:

- 1) Проектор,
- 2) Ноутбук,
- 3) Интерактивная доска с полной комплектацией.
- 4) Компьютеры Pentium IV - 10шт

3. Самостоятельная работа студента.

- помещения Е-403,405 для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой (пять персональных компьютеров RAY P294 на базе процессора Intel Core i5-2380-P), с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

4. Рабочее место преподавателя и студентов.

- Рабочее место преподавателя оснащено компьютером Pentium 4 с доступом в Интернет,  
- Рабочие места студентов, оснащенные компьютерами Pentium 4 с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

## 13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Мониторинг технологических процессов нефтехимических производств» используются следующие образовательные технологии:

- системы дистанционного обучения;

