

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

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
А.В. Бурмистров
«29» июня 2020 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине **«УПРАВЛЕНИЕ РЕМОНТАМИ И ОБСЛУЖИВАНИЕМ ОБОРУДОВАНИЯ
ПРОИЗВОДСТВ ОРГАНИЧЕСКОГО И НЕФТЕХИМИЧЕСКОГО СИНТЕЗА»**

Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Программа:	Технологические основы и цифровизация производств органического и нефтехимического синтеза
Квалификация выпускника:	Магистр
Форма обучения:	Очная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет нефти и нефтехимии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза»
Курс; семестр	1; 2

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	6	0,17
Практическое занятие	48	1,33
Контроль самостоятельной работы	15	0,42
Самостоятельная работа	3	0,08
Форма аттестации: Зачет (2 сем)		
Всего	72	2

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 1494 от 21.11.2014) по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология для программы «Технологические основы и цифровизация производств органического и нефтехимического синтеза» на основании учебных планов набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Доцент

Р.Р. Заббаров

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии основного органического и нефтехимического синтеза», протокол от 09.06.2020 г. № 15.

Заведующий кафедрой *Согласовано* С.В. Бухаров

УТВЕРЖДЕНО

Заведующий отделом ОМг

Утверждаю

Я.Р. Валитова

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» 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 «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» относится к вариативной части ООП и формирует у обучающихся по профилю подготовки «Технологические основы и цифровизация производств органического и нефтехимического синтеза» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» обучающийся по направлению подготовки 18.04.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Инструментальные методы исследования в химической технологии
2. Интенсификация химико-технологических процессов физическими методами воздействия
3. Применение прикладных программ в инженерных расчетах
4. Профессионально-ориентированный иностранный язык
5. Социально-психологические основы командной работы и саморазвития
6. Технологические аспекты промышленных производств химических продуктов
7. Технологические расчеты в химической технологии
8. Технология нефтехимического синтеза
9. Управление проектами

Дисциплина «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Автоматизация технологических процессов
2. Автоматизированные управления химико-технологическими процессами и системами
3. Защита выпускной квалификационной работы, включая процедуру подготовки к защите и процедуру защиты.

4. Инженерно-техническое обеспечение процессов органического и нефтехимического синтеза
5. Инженерные основы каталитических процессов основного органического и нефтехимического синтеза
6. Инновационные полигоны нефтехимической отрасли
7. Инновационные технологические полигоны НГК
8. Катализ в нефтехимии
9. Оценка эффективности проектов
10. Производственная практика (научно- исследовательская работа)
11. Производственная практика (научно-исследовательская работа) рассредоточенная
12. Производственная практика (преддипломная практика)
13. Производственная (технологическая) практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
14. Промышленная безопасность химических и нефтехимических производств
15. Современное нефтехимическое производство
16. Современные проблемы химической технологии
17. Технологические основы новой промышленной революции
18. Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза
19. Учебная практика (практика по получению первичных профессиональных умений и навыков)
20. Цифровизация и устойчивое развитие в химико-технологических производствах

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОК-7 Способностью на практике использовать умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом

ОК-8 способностью находить творческие решения социальных и профессиональных задач, готовностью к принятию нестандартных решений

ОПК-3 Способностью к профессиональной эксплуатации современного оборудования и приборов в соответствии с направлением и профилем подготовки

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- основные конструкции тепло- и массообменной аппаратуры;
- основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и аппаратов, и факторов, определяющих конструкцию основных деталей и сборочных единиц;
- основные принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от параметров работы оборудования;
- теоретические основы инженерных методик расчета типовых элементов конструкций машин и аппаратов;
- современные методы конструктивного и прочностного расчета химического оборудования, обеспечивающих высокую техническую надежность его элементов и их конструктивное совершенство
- основные конструкции тепло- и массообменной аппаратуры;
- основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и аппаратов, и факторов, определяющих конструкцию основных деталей и сборочных единиц;

- основные принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от параметров работы оборудования;
- теоретические основы инженерных методик расчета типовых элементов конструкций машин и аппаратов;
- современные методы конструктивного и прочностного расчета химического оборудования, обеспечивающих высокую техническую надежность его элементов и их конструктивное совершенство
- основные конструкции тепло- и массообменной аппаратуры;
- основные требования, предъявляемые к конструкциям машин и аппаратов, и факторов, определяющих конструкцию основных деталей и сборочных единиц;
- основные принципы выбора конструкционных материалов в зависимости от параметров работы оборудования;
- теоретические основы инженерных методик расчета типовых элементов конструкций машин и аппаратов;
- современные методы конструктивного и прочностного расчета химического оборудования, обеспечивающих высокую техническую надежность его элементов и их конструктивное совершенство

Уметь:

- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
- правильно оценивать характер нагрузок, действующих на элемент машины или аппарата, и грамотно изображать его расчетную схему;
- обоснованно выбирать наиболее дешевый и доступный конструкционный материал, расчетную нагрузку и допускаемое напряжение.
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
- правильно оценивать характер нагрузок, действующих на элемент машины или аппарата, и грамотно изображать его расчетную схему;
- обоснованно выбирать наиболее дешевый и доступный конструкционный материал, расчетную нагрузку и допускаемое напряжение.
- работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования для решения профессиональных задач
- правильно оценивать характер нагрузок, действующих на элемент машины или аппарата, и грамотно изображать его расчетную схему;

- обоснованно выбирать наиболее дешевый и доступный конструкционный материал, расчетную нагрузку и допускаемое напряжение.

Владеть:

- методами расчета и конструирования элементов машин и аппаратов отрасли;
- пакетами прикладных программ для расчета и конструирования элементов оборудования;
- опытом оформления проектно-конструкторской документации.
- методами расчета и конструирования элементов машин и аппаратов отрасли;
- пакетами прикладных программ для расчета и конструирования элементов оборудования;
- опытом оформления проектно-конструкторской документации.
- методами расчета и конструирования элементов машин и аппаратов отрасли;
- пакетами прикладных программ для расчета и конструирования элементов оборудования;
- опытом оформления проектно-конструкторской документации.

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.	Значение ремонта в народном хозяйстве.	2	1					Собеседование
2.	Планово-предупредительный ремонт (ППР)	2	2					
3.	Техническое обслуживание оборудования (ТО)	2	3	48				
4.	Организация выполнения ремонтных работ на заводах	2				5	1	Собеседование
5.	Контроль качества ремонтных работ	2				5	1	
6.	Управление ремонтным производством на заводе	2				5	0,75	
7.	Цифровизация технического обслуживания оборудования. Проблемы, решения.	2					0,25	
	Итого по семестру	2	6	48		15	3	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Формируемые компетенции
-------	-------------------	------	--------------------------	-------------------------

1	2	3	4	5
1.	Значение ремонта в народном хозяйстве.	0,5	Износ основных фондов и их возмещение.	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
2.		0,5	Виды ремонтов (текущий, капитальный)	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
3.	Планово-предупредительный ремонт (ППР)	2	Системы ППР (система послеосмотровых ремонтов, система стандартных ремонтов, система периодических ремонтов)	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
4.	Техническое обслуживание оборудования (ТО)	1,5	Назначение ТО и относящиеся к нему работы. Неплановые ремонтные работы. Аварии и поломки оборудования. Организация неплановых ремонтных работ.	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
5.		1,5	Проведение профилактических работ. Дежурное обслуживание оборудования. Нормирование общего объема неплановых ремонтных работ. Регламентированное и дифференцированное техническое обслуживание.	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
	ВСЕГО	6		

6. Содержание практических/семинарских занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Формируемые компетенции
1	2	3	4	6
1.	Техническое обслуживание оборудования (ТО)	10	Расчет на прочность ротора центрифуги	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
2.		10	Расчет кожухотрубчатых теплообменников на прочность	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
3.		10	Расчет на прочность ротора сепаратора	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
4.		10	Расчет на прочность реактора-котла с рубашкой	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
5.		8	Расчет линзового компенсатора для технологических трубопроводов	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
	ВСЕГО	48		

7. Содержание лабораторных занятий

Проведение лабораторных занятий не предусмотрено учебным планом

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Ремонт оборудования поточных и автоматических линий. Капитальный ремонт тяжелого и уникального оборудования. Организация такелажных и транспортных работ при ремонте оборудования. Организация рабочего места ремонтной бригады.	1	проработка теоретического материала	ОК-7 ОК-8 ОПК-3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
2.	Контроль качества изготовления деталей для ремонта. Проверка выполнения слесарных работ и контроль их качества. Оформление приемки отремонтированного оборудования. Средства контроля и организация пункта технического контроля по ремонту оборудования.	1	проработка теоретического материала	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
3.	Управление ремонтной службой. Задачи и организация ремонтной службы. Организация и особенности работы отдела главного механика в условиях АСУТП.	0,75	проработка теоретического материала	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
4.	Цифровизация технического обслуживания оборудования. Проблемы, решения.	0,25	проработка теоретического материала	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
	ВСЕГО	3		

8.1. Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5
1.	Ремонт оборудования поточных и автоматических линий. Капитальный ремонт тяжелого и уникального оборудования. Организация такелажных и транспортных работ при ремонте оборудования. Организация рабочего места ремонтной бригады.	5	проверка знаний на практическом занятии	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
2.	Контроль качества изготовления деталей для ремонта. Проверка выполнения слесарных работ и контроль их качества. Оформление приемки отремонтированного оборудования. Средства контроля и организация пункта технического контроля по ремонту оборудования.	5	проверка знаний на практическом занятии	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
3.	Управление ремонтной службой. Задачи и организация ремонтной службы. Организация и особенности работы отдела главного механика в условиях АСУТП.	5	проверка знаний на практическом занятии	ОК-7 ОК-8 ОПК-3
	ВСЕГО	15		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» 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
2-й семестр			
Собеседование	5	60	100
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 «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Поникаров И.И. , Расчеты машин и аппаратов химических производств и нефтегазопереработки (примеры и задачи) [Электронный ресурс] : Лань, 2018	https://e.lanbook.com/book/107268 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Поникаров И.И. , Машины и аппараты химических производств и нефтегазопереработки [Электронный ресурс] : Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/91289 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Семакина О.К., Машины и аппараты химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств [Электронный ресурс] : ТПУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/107722 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 «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» 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 «Znaniy.com»: Режим доступа: <http://znaniy.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, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Управление»: ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза"

Категория ПО Наименование Лицензионный договор, соглашение

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф от 19.11.2008 № AF90-3S1V01-102;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian от 16.10.2008 лицензия № 44684779;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard от 08.11.2016 № 16/2189/Б;

Научное ПО: Mathcad Education

Дополнительное ПО доступное по бесплатной подписке от Microsoft

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для студентов

Офисные и деловые программы: Microsoft Office 365 Версия для преподавателей

ПО для коллективной работы Microsoft Teams

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

- 1.проектор,
- 2.экран,
3. комплект электронных презентаций/слайдов.

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 «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» составляет 23 ч.

В процессе освоения дисциплины «Управление ремонтами и обслуживанием оборудования производств органического и нефтехимического синтеза» используются следующие образовательные технологии:

- системы дистанционного обучения;