

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 14 » апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 Химикаты водоподготовки

Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»
(шифр) (наименование)

Профиль Химическая технология органических веществ

Квалификация выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения очная/очно-заочная/заочная

Факультет Технологический

Кафедра-разработчик рабочей программы Биотехнологии

Курс, семестр 3, 5 / 3, 5 / 3, 5 и 6


	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18/18/4	0,5/0,25/0,11
Практические занятия	-/-/-	-/-/-
Лабораторные занятия	36/18/8	1/0,5/0,22
Контроль самостоятельной работы	36/36/14	1/1/0,39
Самостоятельная работа	27/45/109	0,75/1,25/3,03
Форма аттестации: Экзамен	27/27/9	0,75/-/0,25
Всего	144	4

Нижекамск, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 922 от 07 августа 2020 г.) по направлению 18.03.01 «Химическая технология» на основании учебного плана набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Зав. кафедрой биотехнологии
(должность)


(подпись)

Г.С. Сагдеева
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии, протокол от 22 марта 2021 г. № 7

Зав. кафедрой


(подпись)

Г.С. Сагдеева
(Ф.И.О)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Нефтехимического синтеза, реализующей подготовку основной образовательной программы от 24 марта 2021 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

Т.Б. Минигалиев
(Ф.И.О)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» являются

- а) формирование целостного представления о технологических процессах нефтехимии и основного органического синтеза;
- б) формирование представлений об улучшении свойств веществ, используемых в переработки нефти.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины бакалавр по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.20 «Аналитическая химия»;
- б) Б1.О.21 «Физическая химия»;
- в) Б1.О.22 «Коллоидная химия».

Дисциплина Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.03 «Общезаводское хозяйство предприятий».

Знания, полученные при изучении дисциплины, Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1.1 Знает технологию производства товарной продукции; основное оборудование процесса, принципы его работы и правила технической эксплуатации; технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, катализаторам, готовой товарной продукции.

ПК-1.2 Умеет осуществлять оперативное руководство работой производственного подразделения и организовывать работу подчиненного персонала на выполнение производственной программы и качества товарной продукции; проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции; рассчитывать планируемую потребность присадок, реагентов, катализаторов, материалов для выполнения производственных заданий на планируемый период с указанием срока поставки.

ПК-1.3 Владеет навыками руководства деятельностью технологического участка и подчиненным персоналом; контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом; применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента; подготовки предложений по разработке мероприятий

по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

- 1) Знать:
 - а) технические требования, предъявляемые к сырью, материалам и готовой товарной продукции нефтехимии и основного органического синтеза.
- 2) Уметь:
 - а) проводить сверку сходимости баланса потребляемого сырья и выработки товарной продукции нефтехимии и основного органического синтеза.
- 3) Владеть:
 - а) контроля соблюдения технологических параметров в пределах, утвержденных технологическим регламентом;
 - б) применения мер по устранению причин, вызывающих отклонение от норм технологического регламента;
 - в) подготовки предложений по разработке мероприятий по совершенствованию технологических процессов, повышающих качество товарной продукции нефтехимии и основного органического синтеза.

4. Структура и содержание дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки»

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часов.

Структура и содержание дисциплины для очной / очно-заочной форм обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Вода как химическое соединение	5/5	2/2		4/2	4/4	3/9	Лабораторная работа
2.	Физика водных растворов	5/5	4/4		8/4	8/8	6/9	Лабораторная работа
3.	Химия водных растворов	5/5	4/4		8/4	8/8	6/9	Лабораторная работа
4.	Загрязнения природной воды	5/5	4/4		8/4	8/8	6/9	Лабораторная работа
5.	Методы химического анализа воды	5/5	4/4		8/4	8/8	6/9	Лабораторная работа
ИТОГО			18/18		36/18	36/36	27/45	
Форма аттестации				Очная форма: Экзамен (27 ч). Очно-заочная форма: Экзамен (27 ч).				

Структура и содержание дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Вода как химическое соединение	5 и 6	0,5		1	2	21	Лабораторная работа, контрольная работа
2.	Физика водных растворов	5 и 6	1		2	3	22	Лабораторная работа, контрольная работа
3.	Химия водных растворов	5 и 6	1		2	3	22	Лабораторная работа, контрольная работа
4.	Загрязнения природной воды	5 и 6	1		2	3	22	Лабораторная работа, контрольная работа
5.	Методы химического анализа воды	5 и 6	0,5		1	3	22	Лабораторная работа, контрольная работа
ИТОГО			4		8	14	109	
Форма аттестации				Заочная форма: Экзамен (9 ч).				

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций

Для очной / очно-заочной форм обучения

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое соединение	2/2	Традиционные и альтернативные источники сырья	Традиционные и альтернативные источники сырья	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Физика водных растворов	4/4	Методы газификации твердого топлива	Методы газификации твердого топлива	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Химия водных растворов	4/4	Производство синтетического жидкого топлива	Производство синтетического жидкого топлива	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	4/4	Методы переработки древесины	Методы переработки древесины	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	4/4	Методы переработки жиров растительного происхождения	Методы переработки жиров растительного происхождения	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Для заочной формы обучения

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое соединение	0,5	Традиционные и альтернативные источники сырья	Традиционные и альтернативные источники сырья	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Физика водных растворов	1	Методы газификации твердого топлива	Методы газификации твердого топлива	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Химия водных растворов	1	Производство синтетического жидкого топлива	Производство синтетического жидкого топлива	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	1	Методы переработки древесины	Методы переработки древесины	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	0,5	Методы переработки жиров растительного происхождения	Методы переработки жиров растительного происхождения	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

6. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных работ научить студентов применять стандартные методики проведения исследований сырья и интерпретировать результаты экспериментов.

Для очной / очно-заочной форм обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое соединение	4/2	Определение остаточной воды	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Физика водных	8/4	Газификация твердых	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

	растворов		топлив	
3.	Химия водных растворов	8/4	Синтетическое жидкое топливо	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	8/4	Термическое разложение древесины	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	8/4	Определение числа омыления растительных масел	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое соединение	1	Определение остаточной воды	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Физика водных растворов	2	Газификация твердых топлив	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Химия водных растворов	2	Синтетическое жидкое топливо	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	2	Термическое разложение древесины	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	1	Определение числа омыления растительных масел	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

7. Самостоятельная работа

Для очной / очно-заочной форм обучения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое соединение	3/9	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Физика водных растворов	6/9	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Химия водных растворов	6/9	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	6/9	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	6/9	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, проработка теоретического материала	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Для заочной формы обучения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое	21	подготовка к	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

	соединение		лабораторной работе, проработка лекционного материала, подготовка к контрольной работе	
2.	Физика водных растворов	22	подготовка к лабораторной работе, проработка лекционного материала, подготовка к контрольной работе	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Химия водных растворов	22	лабораторной работе, проработка лекционного материала, подготовка к контрольной работе	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	22	лабораторной работе, проработка лекционного материала, подготовка к контрольной работе	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	22	лабораторной работе, проработка лекционного материала, подготовка к контрольной работе	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

7.1 Контроль самостоятельной работы

Для очной / очно-заочной форм обучения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое соединение	4/4	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Физика водных растворов	8/8	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Химия водных растворов	8/8	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	8/8	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	8/8	опрос, прием лабораторной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

Для заочной формы обучения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Вода как химическое соединение	2	опрос, прием лабораторной работы, прием контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.	Физика водных растворов	3	опрос, прием лабораторной работы, прием контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.	Химия водных растворов	3	опрос, прием лабораторной работы, прием контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
4.	Загрязнения природной воды	3	опрос, прием лабораторной работы, прием контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
5.	Методы химического анализа воды	3	опрос, прием лабораторной работы, прием контрольной работы	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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».

При изучении дисциплины для очной / очно-заочной форм обучения предусматривается экзамен, выполнение шести лабораторных работ.

При изучении дисциплины для заочной формы обучения предусматривается экзамен, выполнение шести лабораторных работ и одной контрольной работы.

За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Для очной / очно-заочной форм обучения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	36	60
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

Для заочной формы обучения

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	18	30
Контрольная работа	1	18	30
Экзамен	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 обучающихся и итоговой (государственной 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 Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Кукурина, О. С. Технология переработки углеводородного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / О. С. Кукурина, А. А. Ляпков. — СПб : Лань, 2020. — 168 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/133887 , по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/133887 . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
2. Шачнева, Е. Ю. Водоподготовка и химия воды [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для вузов / Е. Ю. Шачнева. — СПб : Лань, 2021. — 104 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/171891 по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/171891 . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Солодова, Н. Л. Основы технологий вторичных процессов переработки нефтяного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Л. Солодова, Е. И. Черкасова, А. И. Лахова. — Казань : КНИТУ, 2016. — 108 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101883 по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/101883 . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.
2. Солодова, Н. Л. Гидрокрекинг нефтяного сырья [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Л. Солодова, Е. И. Черкасова, И. И. Салахов. — Казань : КНИТУ, 2016. — 117 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/101872 по паролю. - ЭБС «Лань».	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/101872 . Доступ с любой точки интернет после регистрации IP-адресов НХТИ.

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

1. ЭБС «Лань» - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com>
2. Видеохостинг «Youtube» - Режим доступа: URL: <https://www.youtube.com>
3. Сайт каталога научных журналов Российской академии наук – Режим доступа URL: <https://sciencejournals.ru/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Базы данных:

1. Scopus. Доступ свободный: www.scopus.com.
2. Web of Science. Доступ свободный: apps.webofknowledge.com.

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «ГАРАНТ». Доступ свободный: www.garant.ru
2. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». Доступ свободный: www.consultant.ru

Общим требованием к учебно-методическому и информационному обеспечению является доступность обучающимся в достаточном количестве современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены техническими средствами обучения:

1. Оверхэд-проектор
2. Компьютер ASUS H81 M-K Celeron G 1840 (системный блок)
3. Экран LUMIEN Master Picture LMP-1000104, 203*203см, 1:1

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Монитор Samsung
2. Системный блок Core 2 Duo E4400 (клавиатура, мышь)
3. Мышь Genius NetScroll
4. Клавиатура
5. Принтер Canon LBP1120
6. Сетевой фильтр
7. Компьютер Celeron - 330

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду НХТИ. Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки»:

1. Microsoft office

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» составляет 6 / 6 / 4 / - ч.

В процессе освоения дисциплины Б1.В.ДВ.01.02 «Химикаты водоподготовки» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- системы дистанционного обучения.