

ХТ, Бах/ХТОВ - Б.В.Д.В.9.1 - 30/04/2018

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Нижегородский государственный технический университет  
им. Р. Е. Алексеева»

Дзержинский политехнический институт (филиал)

Кафедра «Химические и пищевые технологии»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ДПИ

 О. А. Казанцев  
«30» апреля 2018 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины

Технология получения галогенсодержащих органических соединений

Направление подготовки

**18.03.01 Химическая технология**

*код и название направления*

Направленность (профиль)

**Химическая технология органических веществ**

Уровень образования

бакалавриат

Форма обучения

заочная

*(очная, очно-заочная, заочная)*

Дзержинск, 2018

Составитель рабочей программы дисциплины доцент Еремеев И. В.

  
(подпись)

/ Еремеев И. В. /  
(Ф. И. О.)

Рабочая программа принята на заседании кафедры «Химические и пищевые технологии»

«28» 04 2018 г.

Протокол заседания № 109

Заведующий кафедрой  
«28» 04 2018 г.

  
(подпись)

/ Казанцев О.А. /  
(Ф. И. О.)

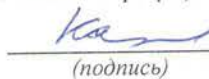
---

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий выпускающей кафедрой

Химические и пищевые технологии

(наименование кафедры)

  
(подпись)

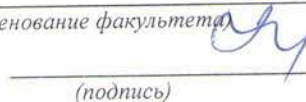
Казанцев О.А.

(расшифровка подписи)

Декан факультета

Инженерно-технологический факультет

(наименование факультета)

  
(подпись)

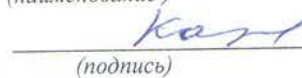
Пастухова Г. В.

(расшифровка подписи)

Председатель методической комиссии по профилю подготовки

Химическая технология органических веществ

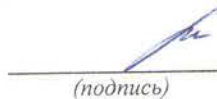
(наименование)

  
(подпись)

Казанцев О. А.

(расшифровка подписи)

Заместитель начальника отд. УМБО

  
(подпись)

Воробьева-Дурнакина Е. Г.

(расшифровка подписи)

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины .....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников).....	4
3. Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата.....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	8
5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий.....	8
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	12
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....	14
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	23
9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.....	25
10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин.....	27
11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости) .....	27
12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	27

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 Наименование дисциплины

Дисциплина Б1.В.ДВ.9.1 «Технология получения галогенсодержащих органических соединений» – это дисциплина по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» профиль подготовки: «Химическая технология органических веществ», уровень – бакалавриат.

Профильными для данной дисциплины являются виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская.

Данная дисциплина готовит к решению следующих задач профессиональной деятельности:

- изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований и анализ их результатов;
- составление отчета по выполненному заданию.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- химические вещества и сырьевые материалы для промышленного производства химической продукции;
- методы и приборы определения состава и свойств веществ и материалов;
- оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, изделий, а также методы и средства диагностики и контроля технического состояния технологического оборудования, средства автоматизации и управления технологическими процессами, методы и средства оценки состояния окружающей среды и защиты ее от влияния промышленного производства.

### 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

2.1 Учебная дисциплина обеспечивает:

- частичное формирование компетенции **ПК-18** - готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности на пороговом уровне;

Признаки и уровни освоения компетенций приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 – Признаки и уровни освоения компетенций

Код и содержание компетенции	Формулировка дисциплинарной части компетенции	Уровень формирования компетенции, место дисциплины
<i>ПК-18</i> : готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Уровень - пороговый. Формируется частично. Итоговый контроль сформированности компетенции осуществляется на промежуточной аттестации по дисциплинам: «Преддипломная практика» и «Подготовка и защита ВКР»

2.2 В результате изучения дисциплины бакалавр должен овладеть следующими знаниями, умениями и навыками в рамках формируемых компетенций (табл. 2.2).

Таблица 2.2 – Планируемые результаты обучения

Уровень освоения компетенции	Описание признаков проявления компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения)		
		Знать	Уметь	Владеть
1. Компетенция ПК-18				
пороговый	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	сырьевую базу процессов галогенирования, химизм и термодинамику процессов галогенирования	рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта	основами формальной кинетики, термодинамики и общей химической технологии

При наличии лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается особый порядок освоения дисциплины, предусматривающий возможность достижения ими планируемых результатов обучения с учетом состояния здоровья и имеющихся заболеваний.

### 3 Место дисциплины в структуре образовательной программы бакалавриата

3.1 Дисциплина (модуль) реализуется в рамках **вариативной** части дисциплин по выбору Блока 1 (Б1.В.ДВ.9.1).

3.2 Дисциплина (модуль) изучается на **5** курсе.

3.3 Требования к входным знаниям, умениям и владениям обучающихся.

Для освоения дисциплины «Технология получения галогенсодержащих органических соединений» обучающийся должен:

**ЗНАТЬ:** - принципы классификации и номенклатуру органических соединений; строение органических соединений; классификацию процессов галогенирования; свойства галогенсодержащих органических соединений; основные методы синтеза галогенсодержащих органических веществ;

- основы формальной кинетики и теории гомогенного и гетерогенного катализа;

- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов;

- основные типы реакторов; основы теории процесса в химическом реакторе, методику выбора реактора и расчета процесса в нем;

**УМЕТЬ:** - выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ;

- использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения химии для решения профессиональных задач;

- прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;

- составлять кинетические уравнения в дифференциальной и интегральной формах для кинетически простых реакций и прогнозировать влияние температуры на скорость процесса;

- выполнять и читать чертежи технических изделий и схем технологических процессов.

**ВЛАДЕТЬ:** - методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования;  
 - навыками проектирования простейших аппаратов химической технологии.

Этапы формирования компетенций и ожидаемые результаты обучения, определяющие уровень сформированности компетенций, указаны в табл. 3.1, 3.2.

Таблица 3.1 – Дисциплины, участвующие в формировании компетенций ПК-18 вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.9.1 «Технология получения галогенсодержащих органических соединений»

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-18	Химические реакторы					
	Коллоидная химия					
	Сырьевая база промышленного органического синтеза					
	Теория химико-технологических процессов органического синтеза					
	Статистические методы оптимизации химико-технологических процессов					
	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности					
	Химическая технология органических веществ					
	Гетерогенные катализаторы и каталитические процессы					
	Механизмы каталитических реакций					
	Теоретические основы получения полимеров					
	Химические технологии переработки растительного сырья					
	Технология получения и переработки полимеров					
	Коррозия и защита от коррозии					
	Промышленная экология					
	Ноксология					
	Технология получения виниловых мономеров					
	Технология получения азотсодержащих органических веществ					
	Технология получения галогенсодержащих органических соединений					
Химия азотсодержащих органических веществ						

Продолжение таблицы 3.1

Код компетенции	Названия учебных дисциплин, модулей, практик, участвующих в формировании компетенции вместе с данной дисциплиной	Курсы обучения				
		1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
ПК-18	Преддипломная практика					
	Подготовка и защита ВКР					

Таблица 3.2 – Этапы формирования компетенций вместе с дисциплиной Б1.В.ДВ.9.1 «Технология получения галогенсодержащих органических соединений»

Код	Наименование компетенции (дисциплинарной части компетенции)	Наименования дисциплин		
		Начальный этап (пороговый уровень)	Основной этап (углубленный уровень)	Завершающий этап (продвинутый уровень)
ПК-18	готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Химические реакторы</li> <li>2. Коллоидная химия</li> <li>3. Сырьевая база промышленного органического синтеза</li> <li>4. Теория химико-технологических процессов органического синтеза</li> <li>5. Статистические методы оптимизации химико-технологических процессов</li> <li>6. Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</li> <li>7. Химическая технология органических веществ</li> <li>8. Гетерогенные катализаторы и каталитические процессы</li> <li>9. Механизмы каталитических реакций</li> <li>10. Теоретические основы получения полимеров</li> <li>11. Химические технологии переработки растительного сырья</li> <li>12. Технология получения и переработки полимеров</li> <li>13. Коррозия и защита от коррозии</li> <li>14. Промышленная экология</li> <li>15. Ноксология</li> <li>16. Технология получения виниловых мономеров</li> <li>17. Технология получения азотсодержащих органических веществ</li> <li>18. Технология получения галогенсодержащих органических соединений</li> <li>19. Химия азотсодержащих органических веществ</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Преддипломная практика</li> <li>2. Подготовка и защита ВКР</li> </ol>	-

#### **4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Объем дисциплины (общая трудоемкость) составляет **2** зачетные единицы (з.е), что соответствует **72** академическим часам, в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем **23** часа, самостоятельная работа обучающихся **45** часов.

В табл. 4.1 представлена структура дисциплины

Таблица 4.1 - Структура дисциплины

Вид учебной работы	Всего часов	Курс
		5
<b>1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего), в том числе:</b>	<b>23</b>	<b>23</b>
<b>1.1. Аудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>
- лекции (Л)	6	6
- лабораторные работы (ЛР)	12	12
- практические занятия (ПЗ)	-	-
- практикумы (П)	-	-
<b>1.2. Внеаудиторные занятия (всего), в том числе:</b>	<b>5</b>	<b>5</b>
- групповые консультации по дисциплине	-	-
- групповые консультации по промежуточной аттестации (экзамен)	-	-
- индивидуальная работа преподавателя с обучающимся:		
- по проектированию: проект (работа)	-	-
- по выполнению РГР	-	-
- по выполнению КР	5	5
- по составлению реферата, доклада, эссе	-	-
<b>2. Самостоятельная работа студента (СРС) (всего)</b>	<b>45</b>	<b>45</b>
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет/зачет*(зачет с оценкой)/экзамен)</b>	<b>зачет/4</b>	<b>зачет/4</b>
<b>Общая трудоемкость, часы/зачетные единицы</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

#### **5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### 5.1 Разделы дисциплины и виды занятий

Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины приведено в табл. 5.1.

Тематическое содержание разделов дисциплины с перечислением содержащихся в них дидактических единиц приведено в табл. 5.2.

Темы лабораторных работ приведены в табл. 5.4

Виды самостоятельной работы приведены в табл. 5.5



Таблица 5.1 - Распределение учебной нагрузки по разделам дисциплины

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий и их трудоемкость, часы						
		Всего часов (без экзамена)	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	Внеаудиторная контактная работа	Формируемые компетенции ОК, ОПК, ПК, ПСК
1	Классификация галогенсодержащих органических соединений, получаемых в промышленном масштабе	2	1	-	-	1	-	ПК-18
2	Основные источники сырья и исходные вещества для синтеза галогенсодержащих органических соединений	9	1	-	-	8	-	ПК-18
3	Химизм процессов синтеза галогенсодержащих органических соединений	26	2	-	6	18	-	ПК-18
4	Технологии получения важнейших галогенсодержащих органических соединений	31	2	-	6	18	5	ПК-18
<b>Итого</b>		<b>68</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>12</b>	<b>45</b>	<b>5</b>	

Таблица 5.2 - Содержание разделов дисциплины (по лекциям)

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	Классификация галогенсодержащих органических соединений, получаемых в промышленном масштабе	ПК-18	<b>Тема 1.1</b> Введение. <b>Классификация галогенсодержащих органических соединений</b> по химическому строению и областям применения. Объем мирового производства важнейших галогенсодержащих органических веществ.	1	тесты

Продолжение таблицы 5.2

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Содержание темы (наименование темы, перечисление дидактических единиц)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
2	Основные источники сырья и исходные вещества для синтеза галогенсодержащих органических соединений	ПК-18	Органическое ископаемое сырье. <b>Тема 2.1 Каменные угли и получение из них химического сырья:</b> состав и марки углей, основные продукты коксования и их применение, крупнейшие угольные бассейны и объем геологических запасов. <b>Тема 2.2 Нефть и ее переработка:</b> мировые запасы и динамика добычи, происхождение, физические свойства и химический состав, технологическая классификация, подготовка к переработке (обезвоживание, стабилизация, обессоливание), первичная переработка (установки дистилляции, основные продукты), основные процессы вторичной переработки (деметаллизация, гидроочистка, гидрокрекинг, каталитический крекинг, каталитический риформинг, коксование – сырье, целевые продукты, физико-химические основы процесса, принципиальные технологические схемы). Получение парафинов, олефинов, ацетилена, ароматических углеводородов. <b>Тема 2.3 Основные галогенирующие агенты и технологии их получения.</b>	1	тесты
3	Химизм процессов синтеза галогенсодержащих органических соединений	ПК-18	<b>Тема 3.1 Характеристика процессов галогенирования:</b> заместительное (субститутивное) галогенирование, присоединительное (аддитивное) галогенирование, реакции расщепления хлорпроизводных. Термодинамика процессов галогенирования. <b>Тема 3.2 Механизмы процессов галогенирования</b> (механизм и кинетика реакций, состав продуктов и селективность процессов): радикально-цепное хлорирование, ионно-каталитическое галогенирование (аддитивное галогенирование свободными галогенами, реакция хлоргидринирования, гидрогалогенирование по кратным углерод-углеродным связям, хлорирование ароматических соединений в ядро). <b>Тема 3.3 Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений:</b> гидрогалогенирование спиртов, хлорирование спиртов, альдегидов и кетонов, синтез хлоркарбоновых кислот, хлорирование по атому азота. <b>Тема 3.4 Сочетание процессов хлорирования:</b> сочетание процессов расщепления с процессами хлорирования, переработка хлорорганических отходов, окислительное хлорирование и сочетание его с хлорированием, процессы, включающие оксихлорирование и расщепление хлорпроизводных. <b>Тема 3.5 Процессы фторирования:</b> фторирование фтором и высшими фторидами металлов, фторирование фторидом водорода и его солями, фреоны (хладоны), фторорганические мономеры.	2	тесты
4	Технологии получения важнейших галогенсодержащих органических соединений	ПК-18	<b>Тема 4.1 Примеры технологий получения галогенсодержащих органических соединений</b> (винилхлорид, 1,2-дихлорэтан, этилхлорид, тетрахлорметан, тетрахлорэтилен). <b>Тема 4.2 Основные направления совершенствования технологий получения винилхлорида.</b> <b>Тема 4.3 Переработка хлорорганических отходов.</b> <b>Тема 4.4 Техника безопасности в процессах галогенирования.</b>	2	тесты
<b>Итого</b>				<b>6</b>	

Таблица 5.3 – Темы практических занятий

*Не предусмотрено*

Таблица 5.4 - Темы лабораторных работ

№ раздела	Наименование раздела	Код компетенции	Темы лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
3	Химизм процессов синтеза галогенсодержащих органических соединений	ПК-18	Исследование процесса получения винилхлорида термическим дегидрохлорированием 1,2-дихлорэтана в условиях химического инициирования	6	Выполнение и защита лабораторной работы
4	Технологии получения важнейших галогенсодержащих органических соединений			6	
<b>Итого</b>				12	

Таблица 5.5 - Самостоятельная работа студентов

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
1	<b>Тема 1.1</b> Введение. Классификация галогенсодержащих органических соединений, получаемых в промышленном масштабе	ПК-18	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	0.5	тесты
			поиск информации в рамках рекомендуемого перечня интернет ресурсов	0.25	
			самостоятельное изучение тем раздела	0.25	
2	<b>Тема 2.1</b> Каменные угли и получение из них химического сырья. <b>Тема 2.2</b> Нефть и ее переработка. <b>Тема 2.3</b> Основные галогенирующие агенты и технологии их получения.	ПК-18	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	6	тесты
			поиск информации в рамках рекомендуемого перечня интернет ресурсов	1	
			самостоятельное изучение тем раздела	1	
3	<b>Тема 3.1</b> Характеристика процессов галогенирования. <b>Тема 3.2</b> Механизмы процессов галогенирования. <b>Тема 3.3</b> Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений. <b>Тема 3.4</b> Сочетание процессов хлорирования. <b>Тема 3.5</b> Процессы фторирования.	ПК-18	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу	16	тесты
			поиск информации в рамках рекомендуемого перечня интернет ресурсов	1	
			самостоятельное изучение тем раздела	1	

Продолжение таблицы 5.5

№ раздела	Наименование темы	Код компетенции	Виды самостоятельной работы (детализация видов самостоятельной работы по каждому разделу)	Трудоемкость (час.)	Технология оценивания
4	<b>Тема 4.1</b> Примеры технологий получения галогенсодержащих органических соединений. <b>Тема 4.2</b> Основные направления совершенствования технологий получения винилхлорида. <b>Тема 4.3</b> Переработка хлорорганических отходов. <b>Тема 4.4</b> Техника безопасности в процессах галогенирования.	ПК-18	чтение основной и дополнительной литературы, рекомендованной по курсу; подготовка к лабораторной работе; подготовка к отчету по лабораторной работе	16	тесты
			поиск информации в рамках рекомендуемого перечня интернет ресурсов	1	
			самостоятельное изучение тем раздела	1	
			<b>Итого</b>	<b>45</b>	

5.6 Примерная тематика рефератов (докладов, эссе)  
не предусмотрено

5.7 Примерная тематика курсовых проектов (работ)  
не предусмотрено

## 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1 Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы представлены в табл. 6.1.

Таблица 6.1 - Темы и содержание учебных занятий в форме самостоятельной работы

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудоемкость, часов
1	<b>Тема 1.1</b> Введение. Классификация галогенсодержащих органических соединений, получаемых в промышленном масштабе	1. Чтение (и составление конспекта) учебных пособий: Тимофеев, В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособ. для вузов.- 2-е изд. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов.- М.: Высшая школа, 2003.- 536 с. Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов.- 4-е изд. / Н.Н. Лебедев.- М.: Высшая школа, 1988.- 592 с., глава 2. 2. Работа с основными понятиями.	1

Продолжение таблицы 6.1

Раздел	Тема	Содержание занятий	Трудоемкость, часов
2	<p><b>Тема 2.1</b> Каменные угли и получение из них химического сырья.</p> <p><b>Тема 2.2</b> Нефть и ее переработка.</p> <p><b>Тема 2.3</b> Основные галогенирующие агенты и технологии их получения.</p>	<p>1. Чтение (и составление конспекта) учебных пособий: Тимофеев, В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособ. для вузов.- 2-е изд. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов.- М.: Высшая школа, 2003.- 536 с. Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов.- 4-е изд. / Н.Н. Лебедев.- М.: Высшая школа, 1988.- 592 с., глава 1. Якименко, Л.М. Электрохимические процессы в химической промышленности. Производство водорода, кислорода, хлора и щелочей / Л.М. Якименко.- М.: Химия, 1981.-280 с., глава 3.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p>	8
3	<p><b>Тема 3.1</b> Характеристика процессов галогенирования.</p> <p><b>Тема 3.2</b> Механизмы процессов галогенирования.</p> <p><b>Тема 3.3</b> Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений.</p> <p><b>Тема 3.4</b> Сочетание процессов хлорирования.</p> <p><b>Тема 3.5</b> Процессы фторирования.</p>	<p>1. Чтение (и составление конспекта) учебных пособий: Тимофеев, В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособ. для вузов.- 2-е изд. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов.- М.: Высшая школа, 2003.- 536 с. Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов.- 4-е изд. / Н.Н. Лебедев.- М.: Высшая школа, 1988.- 592 с., глава 2.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p>	18
4	<p><b>Тема 4.1</b> Примеры технологий получения галогенсодержащих органических соединений.</p> <p><b>Тема 4.2</b> Основные направления совершенствования технологий получения винилхлорида.</p> <p><b>Тема 4.3</b> Переработка хлорорганических отходов.</p> <p><b>Тема 4.4</b> Техника безопасности в процессах галогенирования.</p>	<p>1. Чтение (и составление конспекта) учебных пособий: Тимофеев, В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособ. для вузов.- 2-е изд. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов.- М.: Высшая школа, 2003.- 536 с. Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов.- 4-е изд. / Н.Н. Лебедев.- М.: Высшая школа, 1988.- 592 с., глава 2. Промышленные хлорорганические продукты: Справочник / Под ред. Л.А. Ошина.- М.: Химия, 1978.- 656 с., стр. 53 - 70.</p> <p>2. Чтение дополнительной литературы.</p> <p>3. Работа с основными понятиями.</p>	18

6.2 Список литературы для самостоятельной работы

Список литературы для самостоятельной работы представлен в табл. 6.2.

Таблица 6.2 - Список литературы для самостоятельной работы

№ источ- ника	Наименование источника
1	Тимофеев, В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособ. для вузов.- 2-е изд. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов.- М.: Высшая школа, 2003.- 536 с.
2	Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов.- 4-е изд. / Н.Н. Лебедев.- М.: Высшая школа, 1988.- 592 с.
3	Якименко, Л.М. Электрохимические процессы в химической промышленности. Производство водорода, кислорода, хлора и щелочей / Л.М. Якименко.- М.: Химия, 1981.- 280 с.
4	Промышленные хлорорганические продукты: Справочник / Под ред. Л.А. Ошина.- М.: Химия, 1978.- 656 с.

### 6.3 Методическое сопровождение самостоятельной работы

Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес: [http://www.nttu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nttu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20)

## 7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенций (с указанием дисциплин, формирующих компетенции совместно с дисциплиной «Технология получения галогенсодержащих органических соединений») отражены в разделе 3 (табл. 3.1 и 3.2).

Зная этапы формирования компетенций и место дисциплины «Технология получения галогенсодержащих органических соединений») в этой ценностной цепочке создаем систему оценки уровней сформированности компетенций и результатов обучения по данной дисциплине. Планируемые результаты обучения (знать, уметь и владеть) оцениваем, применив определенные критерии оценки. Для этого формируем шкалу и процедуры оценивания (табл. 7.1).

Для каждого результата обучения выделяем 4 критерия, соответствующих степени сформированности данной компетенции (или ее части).

Эталонный планируемый результат соответствует критерию 4 (точность, правильность, соответствие).

Критерии 1-3 – показатели «отклонений от «эталона»».

Критерий 2 – минимальный приемлемый уровень сформированности компетенции (или ее части).

Таблица 7.1 – Шкалы оценивания на этапе промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа	Технология оценивания	Шкала (уровень) оценивания (j – уровень оценивания)				Этапы контроля
		ниже порогового К1	пороговый К2	углубленный К3	продвинутый К4	
усвоение материала дисциплины	знаниевая компонента	отсутствие усвоения	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	<b>зачет</b>
	деятельностная компонента (задачи, задания)	отсутствие решения	решение с ошибками	правильное решение с отдельными недочетами	правильное решение без ошибок	

Критерии для определения уровня сформированности компетенций в рамках дисциплины при промежуточной аттестации зачет:

Знаниевый компонент (знания) включает в себя планирование знаний на следующих уровнях:

- уровень знакомства с теоретическими основами -  $Z_1$ ;
- уровень воспроизведения -  $Z_2$ ;
- уровень извлечения новых знаний -  $Z_3$ .

Деятельностный компонент (умения и навыки) планируется на следующих уровнях:

- умение решать типовые задачи с выбором известного метода, способа -  $Y_1$ ;
- умение решать задачи путем комбинации известных методов, способов -  $Y_2$ ;
- умение решать нестандартные задачи -  $Y_3$ .

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формировании, описание шкал оценивания (табл. 7.2)

Таблица 7.2 – Показатели достижений заданного уровня освоения компетенций в зависимости от этапа формирования

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения К1	2. Неполное усвоение К2	3. Хорошее усвоение К3	4. Отличное усвоение К4	
<b>Знать ПК-18</b>					
$Z_1$ - знание основ сырьевой базы процессов галогенирования, химизма и термодинамики процессов галогенирования	- не знает основ сырьевой базы процессов галогенирования;	- затрудняется в воспроизведении основ сырьевой базы процессов галогенирования;	- допускает незначительные ошибки при воспроизведении основ сырьевой базы процессов галогенирования;	- уверенно знает современные основы сырьевой базы процессов галогенирования;	зачет
$Z_2$ – знание и воспроизведение основ сырьевой базы процессов галогенирования, химизма и термодинамики процессов галогенирования	- не понимает химизма и термодинамики процессов галогенирования	- слабо понимает химизм и термодинамику процессов галогенирования	- в основном правильно понимает химизм и термодинамику процессов галогенирования	- анализирует и способен принимать творческие решения при рассмотрении химизма и термодинамики процессов галогенирования;	зачет
$Z_3$ – знание и воспроизведение современных основ сырьевой базы процессов галогенирования, химизма и термодинамики процессов галогенирования				- способен нести ответственность за принятые решения	зачет

Продолжение таблицы 7.2

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения (уровень усвоения)				Процедуры оценивания
	1. Отсутствие усвоения К1	2. Неполное усвоение К2	3. Хорошее усвоение К3	4. Отличное усвоение К4	
<b>Уметь ПК-18</b>					
У <sub>1</sub> - уметь рассчитывать основные характеристики химического процесса	- не умеет рассчитывать основные характеристики химического процесса и выбирать рациональную схему производства заданного продукта	- затрудняется при расчете основных характеристик химического процесса и выборе рациональной схемы производства заданного продукта	- допускает незначительные ошибки при расчете основных характеристик химического процесса и выборе рациональной схемы производства заданного продукта	- уверенно рассчитывает основные характеристики химического процесса и выбирает рациональную схему производства заданного продукта; - анализирует и способен принимать творческие решения при рассмотрении производства заданного продукта	зачет
У <sub>2</sub> - уметь рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта					зачет
У <sub>3</sub> - уметь рассчитывать основные характеристики химического процесса, творчески подходить к выбору рациональной схемы производства заданного продукта					зачет

7.3 Материалы для текущей аттестации

Шкалы оценивания этапа текущей аттестации приведены в табл. 7.3.

Таблица 7.3 - Этап текущей аттестации по дисциплине

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
работа на лекциях	участие в групповых обсуждениях	1	отсутствие участия в обсуждении	единичное высказывание	активное участие в обсуждении	высказывание неординарных суждений с обоснованием точки зрения



Продолжение таблицы 7.3

Вид оценивания аудиторных занятий	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе текущего контроля			
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение
работа на лабораторных занятиях	отчет по лабораторной работе	2	отчет по лабораторной работе	работа выполнена, но есть серьезные погрешности в оформлении	стандартно выполненная работа представлена отчетом, выполненным в соответствии с требованиями	работа выполнена и оформлена с использованием нестандартных средств, использование которых обосновано
	собеседование	3	отсутствие необходимых знаний	знания присутствуют не в полном объеме	присутствуют все необходимые знания	присутствуют знания, удачно дополняющие рассмотренные в аудитории
<b>Оценка</b>			«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»

**Критериальная оценка** (на основании табл. 7.3):

Пороговый уровень	оценка «удовлетворительно»	<b>1.2 + 2.2 + 3.2</b> или <b>1.1 + 2.2 + 3.2</b>
	оценка «хорошо»	<b>1.3 + 2.3 + 3.3</b> или <b>1.2 + 2.3 + 3.3</b>
	оценка «отлично»	<b>1.4 + 2.4 + 3.4</b> или <b>1.3 + 2.4 + 3.4</b>

**Оценку «отлично»** заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

**Оценку «хорошо»** заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка «хорошо» выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**Оценку «удовлетворительно»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка неудовлетворительно** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

#### 7.4 Материалы для промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является **зачет**.

Шкала оценивания этапа промежуточной аттестации **зачет** приведена в табл. 7.4.

Таблица 7.4 – Этап промежуточной аттестации по дисциплине

Наименование этапа оценивания	Технология оценивания		Шкала (уровень) оценивания на этапе промежуточной аттестации				
			1. Отсутствие усвоения	2. Неполное усвоение	3. Хорошее усвоение	4. Отличное усвоение	Этапы контроля
усвоение материала	знаниевая компонента	З	отсутствие усвоения	неполное усвоение	хорошее усвоение	отличное усвоение	зачет
	деятельностная компонента	У	отсутствие выполнения лабораторных работ	работа выполнена с серьезными ошибками	стандартно выполненная работа представлена отчетом, присутствуют все необходимые знания	работа выполнена и оформлена с использованием нестандартных средств	
<b>Оценка</b>			«незачет»	«зачет»	«зачет»	«зачет»	

**Критериальная оценка** (на основании табл. 7.2):

Пороговый уровень	зачет с оценкой «зачет»	$Z_1 + Y_2$ или $Z_2 + Y_1$
	зачет с оценкой «зачет»	$Z_2 + Y_3$ или $Z_3 + Y_2$ или $Z_1 + Y_3$
	зачет с оценкой «зачет»	$Z_3 + Y_4$ или $Z_4 + Y_3$

**Оценку «зачет»** заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка «зачет» выставляется обучающимся, допустившим погрешности в ответе на зачете и при выполнении зачетных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**Оценка «незачет»** выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка «незачет» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

7.5 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной деятельности

#### 7.5.1 Конкретная технология оценивания, оценочные средства

Конкретная технология оценивания, в зависимости от вида учебной работы, представлена в табл. 5.2 - 5.5, оценочные средства указаны в табл. 7.5.

Для выполнения процедур оценивания составлен паспорт оценочных средств (табл. 7.5).

Таблица 7.5 - Паспорт оценочных средств

№ раз-дела	Тематика для контроля	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Количество тестовых заданий	Другие оценочные средства	
				вид	количество
1	<b>Тема 1.1</b> Введение. Классификация галогенсодержащих органических соединений, получаемых в промышленном масштабе	ПК-18	-	вопросы на зачете	1
2	<b>Тема 2.1</b> Каменные угли и получение из них химического сырья	ПК-18	-	вопросы на зачете	2
	<b>Тема 2.2</b> Нефть и ее переработка	ПК-18	-	вопросы на зачете	4
	<b>Тема 2.3</b> Основные галогенирующие агенты и технологии их получения.	ПК-18	-	вопросы на зачете	1
3	<b>Тема 3.1</b> Характеристика процессов галогенирования	ПК-18	14	вопросы на зачете	2
	<b>Тема 3.2</b> Механизмы процессов галогенирования	ПК-18	25	вопросы на зачете	4
	<b>Тема 3.3</b> Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений.	ПК-18	-	вопросы на зачете	1
	<b>Тема 3.4</b> Сочетание процессов хлорирования	ПК-18	-	вопросы на зачете	1
	<b>Тема 3.5</b> Процессы фторирования.	ПК-18	-	вопросы на зачете	2
4	<b>Тема 4.1</b> Примеры технологий получения галогенсодержащих органических соединений	ПК-18	14	вопросы на зачете	9
	<b>Тема 4.2</b> Основные направления совершенствования технологий получения винилхлорида	ПК-18	1	вопросы на зачете	5
	<b>Тема 4.3</b> Переработка хлорорганических отходов	ПК-18	-	вопросы на зачете	1
	<b>Тема 4.4</b> Техника безопасности в процессах галогенирования	ПК-18	-	вопросы на зачете	1

7.5.2 Комплект оценочных материалов, предназначенных для оценивания уровня сформированности компетенций на определенных этапах обучения

### 7.5.2.1 Комплект оценочных материалов для текущей аттестации

Вопросы к коллоквиумам по лабораторной работе предлагаются из учебного пособия для студентов вузов : Исследование процесса получения винилхлорида термическим дегидрохлорированием 1,2-дихлорэтана в условиях химического инициирования: метод. указания к лабораторному практикуму по дисциплине «Технология галогенсодержащих органических соединений» для студентов всех форм обучения по направлению подготовки 18.03.01 - «Химическая технология» / НГТУ им Р.Е.Алексеева; сост. И.В. Еремеев, А.С. Белоусов. – Н.Новгород, 2017. – 16 с.

#### **Образцы заданий для текущего контроля освоения дисциплины, использующихся для работы студентов на лабораторных занятиях в интерактивном режиме**

1. Сравните различные способы получения винилхлорида. Для выбранного способа приведите принципиальную технологическую схему. Обоснуйте выбор типа и конструкции реактора. Предложите принципиальную схему регулирования режима проведения процесса.
2. Составьте технологическую цепочку промышленных процессов получения винилхлорида гидрохлорированием ацетиленом из первичного сырья (нефти, газа или угля и хлорида натрия).
3. Постройте качественный вид зависимости выхода винилхлорида при дегидрохлорировании 1,2-дихлорэтана от температуры. Для обоснования формы зависимости используйте определение выхода и необходимые математические соотношения.

#### **Образцы тестовых заданий для текущей и промежуточной аттестации на лекциях, лабораторных занятиях и зачете**

##### **ТЗ 1 (закрытое)**

Задание: Для описания кинетики процесса получения винилхлорида гидрохлорированием ацетиленом в присутствии нанесенного катализатора ( $\text{HgCl}_2$ /активированный уголь) используют следующую кинетическую модель, основанную на предположении о необходимости адсорбции на поверхности катализатора на одинаковых активных центрах обоих реагентов (ацетиленом и хлороводорода) -

Варианты ответа:

$$\text{А - } W = k \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{HCl}} / (1 + b_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2} + b_{\text{HCl}} \cdot P_{\text{HCl}} + b_{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}} \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}})^2;$$

$$\text{Б - } W = k \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{HCl}} / (1 + b_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2}) (1 + b_{\text{HCl}} \cdot P_{\text{HCl}} + b_{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}} \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_3\text{Cl}});$$

$$\text{В - } W = k \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{HCl}} / (1 + b_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2} + b_{\text{HCl}} \cdot P_{\text{HCl}});$$

$$\text{Г - } W = k \cdot (P_{\text{C}_2\text{H}_2})^{1/2} \cdot (P_{\text{HCl}})^2 / (1 + b_{\text{HCl}} \cdot P_{\text{HCl}});$$

$$\text{Д - } W = [k_1 \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot P_{\text{HCl}} + k_1 \cdot P_{\text{C}_2\text{H}_2} \cdot (P_{\text{HCl}})^{2.64}] / (P_{\text{C}_2\text{H}_2} + b_{\text{HCl}} \cdot P_{\text{HCl}}).$$

##### **ТЗ 2 (закрытое)**

Задание: Основной побочной реакцией при производстве винилхлорида гидрохлорированием ацетиленом в присутствии нанесенного катализатора ( $\text{HgCl}_2$ /активированный уголь)  $\text{C}_2\text{H}_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl}$  является -

Варианты ответа:

А -  $n \text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow$  полимер;

Б -  $n \text{CH}_2=\text{CHCl} \rightarrow$  полимер;

В -  $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3\text{CHCl}_2$ ;

Г -  $\text{CH}_2=\text{CHCl} + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_2\text{ClCH}_2\text{Cl}$

**ТЗ 3** (закрытое)

Задание: Степень превращения 1,2-дихлорэтана в ходе дегидрохлорирования до винилхлорида в присутствии инициатора на лабораторной установке может возрасть при -

Варианты ответа:

А - снижении температуры;

Б - повышении температуры;

В - увеличении скорости подачи в реактор;

Г - увеличении количества инициатора.

7.5.2.2 Критерии оценивания курсовой работы

*Не предусмотрено*

7.5.2.3 Комплект оценочных материалов для промежуточной аттестации

**Перечень вопросов для промежуточной аттестации на зачете:**

1. Классификация продуктов основного органического и нефтехимического синтеза.
2. Основные источники органического сырья для синтеза галогенсодержащих органических соединений.
3. Каменные угли и их переработка в сырье для химической промышленности.
4. Нефть: геологические запасы, теории происхождения, химический состав.
5. Технологическая классификация нефти.
6. Подготовка нефти к переработке.
7. Первичная переработка нефти.
8. Основные процессы вторичной переработки нефтепродуктов.
9. Основные галогенирующие агенты и их промышленное производство.
10. Общая характеристика и классификация процессов галогенирования.
11. Термодинамика процессов галогенирования.
12. Процессы радикально-цепного галогенирования. Механизм, продукты и селективность процессов.
13. Радикально-цепное хлорирование парафинов, алкенов, ароматических соединений. Параллельные и последовательные превращения при хлорировании. Продукты, получаемые газофазным хлорированием.
14. Механизм процессов ионно-каталитического присоединения галогенов по кратным углерод-углеродным связям. Производство 1,2-дихлорэтана.
15. Гидрогалогенирование по кратным углерод-углеродным связям. Производство винилхлорида гидрохлорированием ацетилена.

16. Хлорирование ароматических соединений в ядро.
17. Физико-химические основы, продукты, технология процесса хлоргидрирования алкенов и их производных.
18. Физико-химические основы и технология окислительного хлорирования. Сбалансированный по хлору метод получения винилхлорида.
19. Процессы расщепления хлорпроизводных. Технология термического дегидрохлорирования, получаемые продукты. Переработка хлорорганических отходов.
20. Галогенирование кислород- и азотсодержащих соединений.
21. Сочетание процессов хлорирования.
22. Процессы фторирования. Физико-химические основы и технология фторирования молекулярным фтором и высшими фторидами металлов.
23. Фторирование фторидом водорода и его солями. Производство фреонов и фторорганических мономеров.
24. Важнейшие галогенсодержащие мономеры.
25. Промышленные методы получения ацетилена.
26. Винилхлорид и направления его использования. Промышленные методы получения винилхлорида.
27. Промышленные способы полимеризации винилхлорида. Свойства поливинилхлорида.
28. Состав композиций жестких и мягких материалов на основе поливинилхлорида.
29. Примеры технологий процессов галогенирования.
30. Техника безопасности в процессах галогенирования.

Лабораторная работа описана в учебном пособии (смотри пункт 7.5.2.1).

Таблица 7.6 – Оценочные средства дисциплины для промежуточной аттестации

Код формируемой компетенции	Вопросы (номера вопросов)
ПК-18	№ 1 - 30

7.6 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методические материалы представлены ниже:

- Положение о фонде оценочных средств для установления уровня сформированности компетенций обучающихся и выпускников на соответствие требованиям ФГОС ВО от 5 декабря 2014 г. [http://www.ntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/pologo\\_fonde\\_ocen\\_sredstv.pdf](http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/pologo_fonde_ocen_sredstv.pdf) ;

- Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся НГТУ [http://www.ntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/norm\\_dokym\\_ngty/polog\\_kontrol\\_yspev.pdf](http://www.ntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/norm_dokym_ngty/polog_kontrol_yspev.pdf) ;

## 8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

### Карта обеспеченности дисциплины учебно-методической литературой

Б1.В.ДВ. 9.1 Технология получения галогенсодержащих органических соединений <i>(полное название дисциплины)</i>	К какой части Б1 относится дисциплина								
	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 0 10px;">обязательная</td> <td style="border: 1px solid black; width: 20%; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> <td style="padding: 0 10px;">базовая часть цикла</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="padding: 0 10px;">по выбору студента</td> <td style="border: 1px solid black; text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/></td> <td style="padding: 0 10px;">вариативная часть цикла</td> </tr> </table>	<input type="checkbox"/>	обязательная	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла	<input checked="" type="checkbox"/>	по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/>	вариативная часть цикла
<input type="checkbox"/>	обязательная	<input type="checkbox"/>	базовая часть цикла						
<input checked="" type="checkbox"/>	по выбору студента	<input checked="" type="checkbox"/>	вариативная часть цикла						

18.03.01 <i>(код направления / специальности)</i>	Химическая технология <i>(полное название направления подготовки / специальности)</i>
--	--

ХТ <i>(аббревиатура направления / специальности)</i>	Уровень подготовки <table style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr><td style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; text-align: center;"><input type="checkbox"/></td> специалист</tr></table>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>		
<input checked="" type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/>		

 Форма обучения    |                          | |--------------------------| | <input type="checkbox"/> | |--------------------------| ||  | заочная

|  | очно-заочная

2018  
*(год утверждения  
учебного плана ОПОП)*

Курс 5

Количество групп	1
Количество студентов	20

Составитель программы:

Еремеев Игорь Владиславович, Дзержинский политехнический институт, кафедра «Химические и пищевые технологии», тел. 8(8313) 34-40-66.

### СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ изда-да-ния	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
1 Основная литература		
1	Тимофеев, В.С. Принципы технологии основного органического и нефтехимического синтеза: Учеб. пособ. для вузов.- 2-е изд. / В.С. Тимофеев, Л.А. Серафимов.- М.: Высшая школа, 2003.- 536 с.	14
2	Лебедев, Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза: Учебник для вузов.- 4-е изд. / Н.Н. Лебедев.- М.: Химия, 1988.- 592 с.	113
3	Промышленные хлорорганические продукты: Справочник / Под ред. Л.А. Ошина.- М.: Химия, 1978.- 656 с.	12

## СПИСОК ИЗДАНИЙ

№ изда- да- ния	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1	2	3
2 Дополнительная литература		
2.1 Учебные и научные издания		
1	Темкин, О.Н. Ацетилен: Химия. Механизмы реакций. Технология / О.Н. Темкин, Г.К. Шестаков, Ю.А. Трегер; Под ред. О.Н. Темкина.- М.: Химия, 1991.- 415 с.	2
2	Максимов, Б.Н. Промышленные фторорганические продукты: Справочник / Б.Н. Максимов, В.Г. Барабанов, И.Л. Серушкин.- Л.: Химия, 1990.- 464 с.	1
3	Лисицын, В.Н. Химия и технология промежуточных продуктов: Учебник для вузов / В.Н. Лисицын.- М.: Химия, 1987.- 368 с.	3
4	Трегер, Ю.А. Основные хлорорганические растворители / Ю.А. Трегер, Л.М. Карташов, Н.Ф. Кришталь.- М.: Химия, 1984.- 224 с.	10
5	Моцарев, Г.В. Хлорпроизводные алкилароматических углеводородов / Г.В.Моцарев, И.Н. Успенская.- М.: Химия, 1983.- 152 с.	1
6	Якименко, Л.М. Электрохимические процессы в химической промышленности. Производство водорода, кислорода, хлора и щелочей / Л.М. Якименко.- М.: Химия, 1981.- 280 с.	1

### Основные данные об обеспеченности на

\_\_\_\_\_ (дата составления рабочей программы)

основная литература       обеспечена       не обеспечена

дополнительная литература       обеспечена       не обеспечена



## 9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

### 9.1 Ресурсы системы федеральных образовательных порталов:

1. Федеральный портал. Российское образование. <http://www.edu.ru/>
  2. Российский образовательный портал. <http://www.school.edu.ru/default.asp>
  3. Естественный научно-образовательный портал. <http://www.en.edu.ru/>
  4. Федеральный правовой портал. Юридическая Россия. <http://www.law.edu.ru/>
  5. Информационно-коммуникационные технологии в образовании. <http://www.ict.edu.ru/>
  6. Федеральный образовательный портал. Социально-гуманитарное и политическое образование. <http://www.humanities.edu.ru/>
  7. Российский портал открытого образования. <http://www.openet.edu.ru/>
  8. Федеральный образовательный портал. Инженерное образование. <http://www.techno.edu.ru/>
  9. Федеральный образовательный портал. Здоровье и образование. <http://www.valeo.edu.ru/>
  10. Федеральный образовательный портал. Международное образование. <http://www.international.edu.ru/>
  11. Федеральный образовательный портал. Непрерывная подготовка преподавателей. <http://www.neo.edu.ru/wps/portal>
  12. Государственное учреждение «Центр исследований и статистики науки» ЦИСН. Официальный сайт: <http://www.csrs.ru/about/default.htm>.
  13. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ. Электронный ресурс: <http://www.gks.ru>.
- Зарубежные сетевые ресурсы
14. Архив научных журналов издательства <http://iopscience.iop.org/> и т.д.

### 9.2 Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl.html>

#### 9.2.1 Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»:

Электронный каталог книг <http://library.nntu.nnov.ru/>

Электронный каталог периодических изданий <http://library.nntu.nnov.ru/>

Информационная система доступа к каталогам библиотек сферы образования и науки ЭКБСОН <http://www.vlibrary.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE НГТУ»  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=main\\_ub](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub)

Электронная библиотека "Айбукс" <http://ibooks.ru/>

Реферативные наукометрические базы

Web of Science [http://apps.webofknowledge.com/UA\\_GeneralSearch\\_input.do](http://apps.webofknowledge.com/UA_GeneralSearch_input.do)

Scopus <http://www.scopus.com/>

Реферативные журналы [http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref\\_gyrnal\\_14.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/ref_gyrnal_14.htm)

Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/norma.htm>

База данных гостей РосИнформ Вологодского ЦНТИ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza\\_gost.htm](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/resyrs/baza_gost.htm)

Бюллетени новых поступлений литературы в библиотеку

<http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Ресурсы Интернет <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/index.htm>

Персональные библиографические указатели ученых НГТУ

[http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl\\_ych.html](http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/bibl_ych.html)

Доступ онлайн

Научные журналы НЭИКОН

ЭБС ВООК.ru.

База данных зарубежных диссертаций "ProQuestDissertation&ThesesGlobal"  
ЭБС ZNANIUM.COM  
ЭБС издательства "Лань"  
ЭБС "Айбукс"  
База данных Scopus издательства Elsevier; База данных WebofScienceCoreCollection  
База данных Polpred.com Обзор СМИ  
Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.nntu.ru/RUS/biblioteka/news.html>

9.3 Центр дистанционных образовательных технологий НГТУ им. Р.Е. Алексева  
Электронная библиотека [http://cdot-nntu.ru/?page\\_id=312](http://cdot-nntu.ru/?page_id=312)  
*Другое, что вы используете в качестве ресурсов сети «Интернет».*

9.4 Научно-техническая библиотека ДПИ НГТУ <http://http://www.dpi-ngtu.ru/>

#### 9.4.1 Электронные библиотечные системы

Электронно-библиотечная система ООО «Издательство Лань»: <http://e.lanbook.com/>  
Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ» <http://biblio-online.at/home?1>  
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»  
<http://window.edu.ru/catalog/>  
Госты Нормы, правила, стандарты и законодательство России <http://gost-rf.ru/>  
Электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru/defaultx.asp> Электронный каталог - локально

#### 9.4.2 Информационные ресурсы библиотеки ДПИ НГТУ

Электронная библиотека - локально  
База выполненных запросов - локально  
**Реферативные журналы Falcon 2.0** - локально  
Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» - локально  
Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/1115—2015>  
Виртуальная выставка трудов преподавателей ДПИ НГТУ (Архив) <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/862-virtvistavkaprepoddpingtu>  
Библиографические указатели преподавателей ДПИ НГТУ <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/798-biblukazateliprepodovdpi>  
Бюллетень новых поступлений [http://dpi-ngtu.ru/doc\\_for\\_load/novie\\_postuplenia.pdf](http://dpi-ngtu.ru/doc_for_load/novie_postuplenia.pdf)  
Периодические издания: «Периодические издания ДПИ НГТУ»; «Сводный список журналов»;  
«Журналы в интернете» <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/periodizdaniya>  
Виртуальные выставки <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/virtvistavki>  
Научно-техническая библиотека НГТУ им. Р.Е. Алексева  
<http://www.nntu.rii/RUS/biblioteka/bilt.html>

#### 9.4.3 Интернет-ресурсы <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

Официальные сайты  
Образовательные ресурсы  
Библиотеки в интернете  
Патенты и стандарты  
Информационные центры  
Энциклопедии, справочники, словари

9.4.4 Материалы в помощь студентам: <http://www.dpi-ngtu.ru/aboutlibrary/resources>

## **10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

### 10.1 Методические рекомендации НГТУ им. Р.Е.Алексеева:

- Методические рекомендации по организации аудиторной работы. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_aydit\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_aydit_rab.pdf?20).  
Дата обращения 23.09.2015.
- Методические рекомендации по организации и планированию самостоятельной работы студентов по дисциплине. Приняты Учебно-методическим советом НГТУ им. Р.Е. Алексеева, протокол № 2 от 22 апреля 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/met\\_rekom\\_organiz\\_samoct\\_rab.pdf?20](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/met_rekom_organiz_samoct_rab.pdf?20). Учебное пособие «Проведение занятий с применением интерактивных форм и методов обучения», Ермакова Т.И., Ивашкин Е.Г., 2013 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/provedenie-zanyatij-s-primeneniem-interakt.pdf).
- Учебное пособие «Организация аудиторной работы в образовательных организациях высшего образования», Ивашкин Е.Г., Жукова Л.П., 2014 г. Электронный адрес:  
[http://www.nntu.ru/RUS/otd\\_sl/ymy/metod\\_dokym\\_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf](http://www.nntu.ru/RUS/otd_sl/ymy/metod_dokym_obraz/organizaciya-auditornoj-raboty.pdf).

## **11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

Дисциплина, относится к группе дисциплин, в рамках которых предполагается использование информационных технологий как вспомогательного инструмента.

Информационные технологии применяются в следующих направлениях:

- демонстрация дидактических материалов с использованием мультимедийных технологий.

## **12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Специализированная аудитория № 2305, оснащенная стендами и мультимедийной установкой, отвечающими содержанию дисциплины. Предназначена для чтения лекций и проведения зачета по дисциплине «Технология получения галогенсодержащих органических соединений».