



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

**«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)**

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной  
программы

(подпись)

Л.А. Лим

(И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Директор выпускающего  
структурного подразделения

(подпись)

А.В. Никитина

(И.О. Фамилия)

«19» января 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

***Современные проблемы химической технологии***

*Направление подготовки 18.04.01 Химическая технология*

*(Процессы и аппараты химической технологии)*

*Форма подготовки: очная*

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 18.04.01 Химическая технология утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 7 августа 2020 г. № 910

Рабочая программа обсуждена на заседании Департамента нефтегазовых технологий и нефтехимии протокол № 4 от «19» января 2023 г.

*Директор Департамента Нефтегазовых технологий и нефтехимии А.В. Никитина*

*Составители: доцент Департамента Нефтегазовых технологий  
и нефтехимии, к.х.н. К.Р. Фролов*

Владивосток  
2023

1. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

2. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

3. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

4. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

5. Рабочая программа пересмотрена на заседании Департамента/кафедры/отделения (реализующего дисциплину) и утверждена на заседании Департамента/кафедры/отделения (выпускающего структурного подразделения), протокол от «\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г. № \_\_\_\_\_

## **Аннотация дисциплины**

### *Современные проблемы химической технологии*

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часа. Является дисциплиной Б1.В.04 Части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается в 3 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение, практических занятий в объеме 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

#### **Язык реализации:**

Русский.

#### **Цель:**

Обучить практическому владению языком специальности для активного применения иностранного языка в сфере профессионального общения, деловой коммуникации, в профессиональной (производственной и научной) деятельности.

#### **Задачи:**

- ознакомиться с основными особенностями российской стратегии управления персоналом в условиях перехода к экономике знаний;
- развитие умения самостоятельно работать со специальной литературой по химической технологии на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;
- ознакомление с современными мировыми тенденциями развития науки и производства, проблемами и путями их решения в области химической технологии.

Для успешного изучения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции: УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла, УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели, ОПК-1 Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок, ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать

их результаты, ПК-3 Способен планировать, организовывать и осуществлять работы по поиску, обработке, анализу и систематизации научно-технической информации полученные в результате изучения дисциплин Методология научных исследований в области химических и ресурсосберегающих технологии, Управление сотрудниками в инновационной экономике.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

<b>Наименование категории (группы) компетенций</b>	<b>Код и наименование компетенции (результат освоения)</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК-4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов	ПК-1.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов

<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	<b>Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)</b>
УК-4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и	Знает общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами

<p>грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера</p>	<p>профессионального характера (слово)</p> <p>Умеет понимать прочитанное и звучащий текст на изучаемом иностранном языке;</p> <p>Умеет переводить письменные тексты и устную речь в рамках типичных ситуаций по вопросам избранной специальности</p> <p>Владеет основными языковыми клише, относящимися к различным видам делового общения, для использования иностранного языка как средства письменного и устного профессионального общения в иноязычной среде</p>
<p>УК-4.2</p> <p>способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает деловую терминологию, грамматические и фразеологические особенности профессиональной подсистемы изучаемого иностранного языка;</p> <p>Знает особенности перевода деловой терминологии, грамматических и лексических структур изучаемого языка</p> <p>Умеет лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения</p> <p>Владеет навыками коммуникации с использованием изучаемого иностранного языка, в том числе на профессиональные темы;</p> <p>Владеет навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала</p>
<p>УК-4.3</p> <p>способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований;</p> <p>Знает функциональные особенности устных и письменных профессионально ориентированных текстов;</p> <p>Знает правила, социальные контексты и ситуации употребления изучаемого иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет правильно строить речь (устно и письменно) на изучаемом иностранном языке, адекватно используя разнообразные языковые средства</p> <p>Владеет продуктивной устной и письменной</p>

	речью научного стиля в пределах изученного языкового материала иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов	Знает основные виды химико-технологических процессов
	Умеет определять и описывать особенности химико-технологических процессов
	Владеет методологией исследования химико-технологических процессов

## I. Цели и задачи освоения дисциплины:

### Цель:

Обучить практическому владению языком специальности для активного применения иностранного языка в сфере профессионального общения, деловой коммуникации, в профессиональной (производственной и научной) деятельности.

### Задачи:

- ознакомиться с основными особенностями российской стратегии управления персоналом в условиях перехода к экономике знаний;
- развитие умения самостоятельно работать со специальной литературой по химической технологии на иностранном языке с целью получения профессиональной информации;
- ознакомление с современными мировыми тенденциями развития науки и производства, проблемами и путями их решения в области химической технологии.

Компетенции студентов, индикаторы их достижения и результаты обучения по дисциплине

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера
		УК-4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия
		УК-4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия

Профессиональные компетенции	ПК-1 Способен решать профессиональные производственные задачи в области обеспечения регламентных режимов работы технологических объектов	ПК-1.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов
------------------------------	---	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
УК-4.1 способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера	Знает общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера (слово)
	Умеет понимать прочитанное и звучащий текст на изучаемом иностранном языке; Умеет переводить письменные тексты и устную речь в рамках типичных ситуаций по вопросам избранной специальности
	Владеет основными языковыми клише, относящимися к различным видам делового общения, для использования иностранного языка как средства письменного и устного профессионального общения в иноязычной среде
УК-4.2 способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	Знает деловую терминологию, грамматические и фразеологические особенности профессиональной подсистемы изучаемого иностранного языка; Знает особенности перевода деловой терминологии, грамматических и лексических структур изучаемого языка
	Умеет лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения
	Владеет навыками коммуникации с использованием изучаемого иностранного языка, в том числе на профессиональные темы; Владеет навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала
УК-4.3	Знает совокупность современных требований к



способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия	представлению результатов научных исследований;
	Знает функциональные особенности устных и письменных профессионально ориентированных текстов;
	Знает правила, социальные контексты и ситуации употребления изучаемого иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности
ПК-1.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов	Умеет правильно строить речь (устно и письменно) на изучаемом иностранном языке, адекватно используя разнообразные языковые средства
	Владеет продуктивной устной и письменной речью научного стиля в пределах изученного языкового материала иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности
	Знает основные виды химико-технологических процессов
	Умеет определять и описывать особенности химико-технологических процессов
	Владеет методологией исследования химико-технологических процессов

## II. Трудоемкость дисциплины и виды учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц / 108 академических часа. Является дисциплиной Б1.В.04 Части, формируемой участниками образовательных отношений ОП, изучается в 3 семестре и завершается зачетом. Учебным планом предусмотрено проведение, практических занятий в объеме 34 часа, а также выделены часы на самостоятельную работу студента – 74 часа.

## III. Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семе	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	Формы промежуточной аттестации
---	---------------------------------	------	---	--------------------------------

		стр	Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1.	Раздел I. Hydrodynamic processes. Problems and approaches to their solution (Гидродинамические процессы. Проблемы и подходы к их решению)	3			8		18		УО-1, ПР-6
2.	Раздел II. Heat transfer. Problems and approaches to their solution (Тепломассообменные процессы. Проблемы и подходы к их решению)	3	-	-	12	-	26	-	
3.	Раздел III. Mass transfer. Problems and approaches to their solution (Массообменные процессы. Проблемы и подходы к их решению)	3			14		30		
Итого:			-	-	34	-	74	-	

#### IV. СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

**Лекционные занятия не предусмотрены**

#### V. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

##### **Практические работы (8 час.)**

**Раздел I. Hydrodynamic processes. Problems and approaches to their solution (Гидродинамические процессы. Проблемы и подходы к их решению) (8 час.)**

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 1. Flow of fluids (4 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Physical properties of liquids and gases. Energy balance of a flowing fluid. Problems of fluid transport equipment.

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 2. Special flows (4 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Fluidization of beds of particles with gases. Solid-liquid separation. Mixing and agitation. Pneumatic conveying of solids.

**Раздел II. Heat transfer. Problems and approaches to their solution (Тепломассообменные процессы. Проблемы и подходы к их решению) (12 час.)**

##### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 3. Heat transfer (4 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Conduction of heat. Heat transfer in heat exchangers: temperature difference, heat transfer coefficients. Data of heat transfer coefficients, pressure drop in heat exchangers.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 4. Heat exchangers (4 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Types of heat exchangers. Shell-and-tube heat exchangers. Condensers, reboilers, evaporators. Fired heaters. Refrigerators. Problems of heat exchange equipment.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 5. Dryers and cooling towers (4 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Interaction of air and water. Rate of drying. Batch dryers, continuous tray and conveyor belt dryers, rotary cylindrical dryers, drum dryers for solutions and slurries, pneumatic conveying dryers, flash and ring dryers, fluidized bed dryers, spray dryers.

Cooling towers.

**Раздел III. Mass transfer. Problems and approaches to their solution (Массообменные процессы. Проблемы и подходы к их решению) (14 час.)**

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 6. Distillation and gas absorption (4 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Vapor-liquid equilibrium. Evaporation or simple distillation, binary distillation, batch distillation. Multicomponent separation. Estimation of reflux and number of trays. Absorption. Tray and packed towers, efficiencies of trays and packings. Problems of distillation processes. Special kinds of distillation processes.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 7. Extraction and leaching (4 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Equilibrium relations. Leaching of solids. Equipment for extraction. Problems of extraction equipment.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 8. Adsorption and ion exchange (3 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Adsorption. Gas adsorption cycles. Ion exchange. Production scale chromatography. Equipment and processes. Problems of adsorption and ion exchange equipment.

**ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАНЯТИЕ 9. Crystallization from solutions and melts (3 час.)**

**Интерактивная форма: обсуждение**

Solubility and equilibrium. Crystallizers. Melt crystallization and purification. Problems of equipment crystallization.

**VI. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА**

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	
				текущий контроль	промежуточная аттестация

1.	<p>Занятие 1. Flow of fluids (Поток жидкости)  Занятие 2. Special flows (Специальные потоки)</p>	<p>УК-4.1  способность использовать/применять изученные специальные термины и грамматические конструкции для работы с оригинальными текстами академического и профессионального характера</p>	<p>Знает общенаучные термины в объеме достаточном для работы с оригинальными научными текстами и текстами профессионального характера (слово)  Умеет понимать прочитанное и звучащий текст на изучаемом иностранном языке;  Умеет переводить письменные тексты и устную речь в рамках типичных ситуаций по вопросам избранной специальности  Владеет основными языковыми клише, относящимися к различным видам делового общения, для использования иностранного языка как средства письменного и устного профессионального общения в иноязычной среде</p>	<p>Практическое занятие 1-2 (ПР-6)  Собеседование (УО-1)</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету 1-7</p>
4.	<p>Занятие 3. Heat transfer (Теплопередача)  Занятие 4. Heat exchangers (Теплообменники)  Занятие 5. Dryers and cooling towers (Сушилки и градирни)</p>	<p>УК-4.2  способность лексически правильно, грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает деловую терминологию, грамматические и фразеологические особенности профессиональной подсистемы изучаемого иностранного языка;  Знает особенности</p>	<p>Практическое занятие 3-5 (ПР-6)  Собеседование (УО-1)</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету 7-16</p>

			<p>перевода деловой терминологии, грамматических и лексических структур изучаемого языка</p> <p>Умеет лексически правильно и грамотно, логично и последовательно порождать устные и письменные высказывания в ситуациях межкультурного профессионального общения</p> <p>Владет навыками коммуникации с использованием изучаемого иностранного языка, в том числе на профессиональные темы; Владет навыками подготовленной и неподготовленной устной и письменной речи в ситуациях межкультурного профессионального общения в пределах изученного языкового материала</p>		
7.	<p>Занятие 6. Distillation and gas absorption (Дистилляция и газопоглощение)</p> <p>Занятие 7. Extraction and leaching (Экстракция и выщелачивание)</p>	<p>УК-4.3 способность формировать и отстаивать собственные суждения и научные позиции, на иностранном языке в ситуациях академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знает совокупность современных требований к представлению результатов научных исследований; Знает функциональные особенности устных и письменных профессионально ориентированных текстов;</p>	<p>Практическое занятие 6-7 (ПР-6) Собеседование (УО-1)</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету 17-21</p>

			<p>Знает правила, социальные контексты и ситуации употребления изучаемого иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Умеет правильно строить речь (устно и письменно) на изучаемом иностранном языке, адекватно используя разнообразные языковые средства</p> <p>Владеет продуктивной устной и письменной речью научного стиля в пределах изученного языкового материала иностранного языка для решения задач профессиональной деятельности</p>		
8.	<p>Занятие 8. Adsorption and ion exchange (Адсорбция и ионный обмен)</p> <p>Занятие 9. Crystallization from solutions and melts (Кристаллизация из растворов и расплавов)</p>	<p>ПК-1.1 применяет в своей профессиональной деятельности фундаментальные знания химико-технологических процессов</p>	<p>Знает основные виды химико-технологических процессов</p> <p>Умеет определять и описывать особенности химико-технологических процессов</p> <p>Владеет методологией исследования химико-технологических процессов</p>	<p>Практическое занятие 8-12 (ПР-6)</p> <p>Собеседование (УО-1)</p>	<p>Вопросы для подготовки к зачету 22-31</p>

## VII. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа определяется как индивидуальная или коллективная учебная деятельность, осуществляемая без непосредственного руководства педагога, но по его заданиям и под его контролем. Самостоятельная работа – это познавательная учебная деятельность, когда последовательность мышления студента, его умственных и практических операций и действий зависит и определяется самим студентом.

Самостоятельная работа студентов способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровней, что в итоге приводит к развитию навыка самостоятельного планирования и реализации деятельности.

Целью самостоятельной работы студентов является овладение необходимыми компетенциями по своему направлению подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов:

- работа с основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами;
- поиск информации по теме с последующим ее представлением в аудитории в форме доклада, презентаций;
- выполнение тестовых заданий, решение задач;
- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

## VIII. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### **Основная литература**

*(электронные и печатные издания)*

1. Chemical Engineering Design (Second Edition) [Electronic resource] / R. K. Sinnott. – Butterworth-Heinemann, 2012.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780080966595>

2. Chemical Process Equipment (Third Edition) [Electronic resource]. – Butterworth-Heinemann, 2010.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123969590>

3. Chemical Engineering Design (Second Edition) [Electronic resource] / Sinnott R. K. – Butterworth-Heinemann, 2012.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780080966595>

4. Ludwig's Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants (Fourth Edition), Volume 2 [Electronic resource] / Coker Kayode. – Gulf Professional Publishing, 2010.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750683661>

5. Rules of Thumb for Chemical Engineers (Fifth Edition) [Electronic resource]. – Butterworth-Heinemann, 2012.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123877857>

6. Heat Exchanger Equipment Field Manual [Electronic resource] / ... – Gulf Professional Publishing, 2013.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123970169>

7. Solid-Liquid Filtration [Electronic resource] / Sparks Trevor. – Butterworth-Heinemann, 2011.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780080971148>

8. Solvent Extraction [Electronic resource] / Kislik Vladimir S. – Elsevier, 2012.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444537782>

9. Гумеров, А. М. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие, 2-е изд. перераб. / А. М. Гумеров – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Лань, 2014. – 176 с.

ЭБС «Elanbook.com»:

<http://e.lanbook.com/view/book/41014/>

10. Чикуров, Н. Г. Моделирование систем и процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. Г. Чикуров. – Электрон. текстовые данные. – М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. – 398 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/bookread.php?book=392652>



11. Мешалкин, В. П. Основы информатизации и математического моделирования экологических систем [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. П. Мешалкин, О. Б. Бутусов, А. Г. Гнаука. – Электрон. текстовые данные. – М.: ИНФРА-М, 2010. – 357 с.

ЭБС «Znanium.com»:

<http://znanium.com/bookread.php?book=184099>

**Дополнительная литература**  
(печатные и электронные издания)

1. Advances in Clean Hydrocarbon Fuel Processing [Electronic resource]. – Woodhead Publishing, 2011.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9781845697273>

2. Applied Plastics Engineering Handbook [Electronic resource] / Myer Kutz. – William Andrew Publishing, 2011.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9781437735147>

3. Fundamentals of Petroleum Refining [Electronic resource] / Fahim Mohamed A., Alsahhaf Taher A., Elkilani Amal. – Elsevier, 2010.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444527851>

4. Handbook of Flotation Reagents: Chemistry, Theory and Practice [Electronic resource]. – Elsevier, 2010.

ScienceDirect:

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444530820>

5. Handbook of Industrial Hydrocarbon Processes [Electronic resource] / Speight James G. – Gulf Professional Publishing, 2011.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750686327>

6. Nanomaterials, Nanotechnologies and Design [Electronic resource] / Michael F. Ashby, Paulo J. Ferreira and Daniel L. Schodek. – Butterworth-Heinemann, 2012.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750681490>

7. Solid-Liquid Filtration [Electronic resource] / Sparks Trevor. – Butterworth-Heinemann, 2011.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780080971148>

8. Solvent Extraction [Electronic resource] / Kislik Vladimir S. – Elsevier, 2012.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780444537782>

9. The Elements of Polymer Science & Engineering (Third Edition) [Electronic resource] / Rudin Alfred. – Academic Press, 2013.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780123821782>

10. Wood-Polymer Composites [Electronic resource] . – Woodhead Publishing, 2008.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9781845692728>

11. Клинов, А. В. Математическое моделирование химико-технологических процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Клинов, А. Г. Мухаметзянова – Электрон. текстовые данные. – Казань.: Казанский государственный технологический университет, 2009. – 144 с.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_view&book\\_id=270540](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=270540)
12. Ludwig's Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants (Fourth Edition), Volume 1 [Electronic resource] / Coker Kayode. – Gulf Professional Publishing, 2007.

<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750677660>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Сайт издательства Intech (Open Access book publisher):  
<http://www.intechopen.com/>
2. Журналы Freedom Collection. Сайт журнала: <http://www.sciencedirect.com/>
3. Научная электронная библиотека. Сайт ЭБС «eLIBRARY.RU»:  
<http://elibrary.ru/>
4. Directory of Open Access Journals (DOAJ): <http://www.doaj.org/>

## **IX. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение курса «Современные проблемы химической технологии» должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта лекций и конспекта материалов для самостоятельной проработки. Просмотрите конспект сразу после занятий, отметьте материал конспекта лекций, который вызывает затруднения для понимания. Попытайтесь найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Регулярно отводите время для повторения материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Особое внимание следует уделить участию в практических занятиях, которые имеют огромное значение для формирования научно-технических знаний и гражданской позиции по изучаемой проблематике. Для подготовки к дискуссии необходимо изучить лекционный материал и информацию из учебного материала по данной теме в соответствии с заданием. Возможно также использовать официальные источники интернет-ресурсов.

При подготовке презентации следует учитывать основные правила оформления презентации, для облегчения восприятия материала в аудитории на слайдах необходимо размещать минимальное количество текста.

При самостоятельной работе с учебниками и учебными пособиями рекомендуется придерживаться определенной последовательности. Читая и конспектируя тот или иной раздел учебника, необходимо твердо усвоить основные определения, понятия и классификации. Формулировки определений и основные классификации надо знать на память. После усвоения соответствующих понятий и закономерностей следует найти примеры их практического применения. Данный подход позволит качественно подготовиться к практическим работам и выполнить домашние задания.

Приступить к освоению дисциплины следует в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы учебной дисциплины (РПУД). Обратит внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, практические занятия) планируется самостоятельная работа, результаты которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все аудиторные и самостоятельные задания необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с планом-графиком.

#### **Использование материалов учебно-методического комплекса**

Для успешного освоения дисциплины следует использовать содержание разделов учебно-методического комплекса дисциплины (УМКД): рабочей программы, лекционного курса, материалов практических занятий, методических рекомендаций по организации самостоятельной работы студентов, глоссария, перечня учебной литературы и других источников информации, контрольно-измерительных материалов (тесты, опросы, вопросы зачета), а также дополнительных материалов.

#### **Рекомендации по подготовке к практическим занятиям**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное участие студентов на всех этапах ее освоения. Изучение дисциплины следует начинать с проработки содержания рабочей программы и методических указаний.

При изучении и проработке теоретического материала студентам необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- перед очередной лекцией просмотреть конспект предыдущего занятия;
- при самостоятельном изучении темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПУД литературные источники. В случае, если возникли затруднения, обратиться к преподавателю в часы консультаций или на практическом занятии.

Основной целью проведения практических занятий является систематизация и закрепление знаний по изучаемой теме, формирование умений самостоятельно работать с дополнительными источниками информации, аргументировано

высказывать и отстаивать свою точку зрения.

При подготовке к практическим занятиям студентам необходимо:

- повторить теоретический материал по заданной теме;
- продумать формулировки вопросов, выносимых на обсуждение;
- использовать не только конспект лекций, но и дополнительные источники литературы, рекомендованные преподавателем.

Шкала оценивания сформированности образовательных результатов по дисциплине представлена в фонде оценочных средств (ФОС).

## X. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Практические занятия проводятся с использованием мультимедийной аппаратуры для демонстрации иллюстративного материала.

Учебные занятия по дисциплине могут проводиться в следующих помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением, расположенных по адресу 690022, г. Владивосток, о. Русский, п. Аякс, 10:

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для проведения учебных занятий, для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий:		
L560	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: маркерная доска, парты и стулья, экран проекционный SENSSCREEN ES-431150 150* настенно-потолочный моторизированный, 4:3, размер рабочей поверхности 305*229 , проектор BenQ MW 526 E	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) (Контракт № ЭА-261-18)
Помещения для самостоятельной работы:		
A1042 аудитория для самостоятельной работы студентов	Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 115 шт.; Интегрированный сенсорный дисплей Polymedia FlipBox; Копир-принтер-цветной сканер в e-mail с 4 лотками Xerox WorkCentre 5330 (WC5330C; Полноцветный копир-принтер-сканер Xerox WorkCentre 7530 (WC7530CPS Оборудование для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: Дисплей Брайля Focus-40 Blue – 3 шт.; Дисплей Брайля Focus-80 Blue; Рабочая станция Lenovo ThinkCentre E73z – 3 шт.;	Microsoft Windows 7 Pro MAGic 12.0 Pro, Jaws for Windows 15.0 Pro, Open book 9.0, Duxbury BrailleTranslator, Dolphin Guide (контракт № А238-14/2); Неисключительные права на использование ПО Microsoft рабочих станций пользователей (контракт ЭА-261-18 от 02.08.2018): - лицензия на клиентскую операционную систему; - лицензия на пакет офисных продуктов для работы с документами включая формат.docx , .xlsx , .vsd , .ppt.; - лицензия

	<p>Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой; Устройство портативное для чтения плоскочечатных текстов PEarl; Сканирующая и читающая машина для незрячих и слабовидящих пользователей SARA; Принтер Брайля Emprint SpotDot - 2 шт.; Принтер Брайля Everest - D V4; Видео увеличитель ONYX Swing-Arm PC edition; Видео увеличитель Topaz 24" XL стационарный электронный; Обучающая система для детей тактильно-речевая, либо для людей с ограниченными возможностями здоровья; Увеличитель ручной видео RUBY портативный – 2 шт.; Экран Samsung S23C200B; Маркер-диктофон Touch Memo цифровой.</p>	<p>па право подключения пользователя к серверным операционным системам , используемым в ДВФУ : Microsoft Windows Server 2008/2012; - лицензия на право подключения к серверу Microsoft Exchange Server Enterprise; - лицензия па право подключения к внутренней информационной системе документооборота и порталу с возможностью поиска информации во множестве удаленных и локальных хранилищах, ресурсах, библиотеках информации, включая порталные хранилища, используемой в ДВФУ: Microsoft SharePoint; - лицензия на право подключения к системе централизованного управления рабочими станциями, используемой в ДВФУ: Microsoft System Center.</p>
--	---	--