

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Вятский государственный университет»**  
**(ВятГУ)**  
**г. Киров**

Утверждаю  
Директор/Декан Козулин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-04.03.01.53\_2020\_112174  
Актуализировано: 30.03.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Химическая технология**

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	04.03.01
	шифр
	Химия
	наименование
Направленность (профиль)	3-04.03.01.53
	шифр
	Медицинская и фармацевтическая химия
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ)
	наименование

## **Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины**

Товстик Евгения Владимировна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Формирование знаний о принципах организации промышленного производства, о неразрывности связи химической науки с практическими потребностями человека, знакомство с важнейшими химико-технологическими процессами, а также получение навыков по применению полученных знаний для анализа конкретных технологических схем.
Задачи дисциплины	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. сформировать у студентов понятие о иерархии и системных связях в химико-технологической системе;</li> <li>2. показать возможности управления химическим производством на основе знаний химической термодинамики и кинетики;</li> <li>3. научить решать расчетные и теоретические задачи, связанные с производством важнейших химических продуктов;</li> <li>4. показать способы производства и области практического использования наиболее распространенных химических продуктов;</li> <li>5. воспитание творчески активной и самостоятельной личности обладающей логическим мышлением, внимательностью и трудолюбием, экологическим мышлением и ответственностью.</li> </ol>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-1

Способен анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов, наблюдений и измерений		
Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, теории, законы и методы химической технологии, необходимые для анализа и интерпретации химических экспериментов, наблюдений и измерений; закономерности химико-технологических производств	применять теоретические знания химической технологии для решения расчетных и экспериментальных задач, анализа наблюдений и экспериментов с химическими веществами и объяснения их результатов	навыками экспериментального подтверждения основных теорий и законов химической технологии

#### Компетенция ОПК-2

Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием		
Знает	Умеет	Владеет
технику выполнения эксперимента по химической технологии, правила работы с химическими реактивами и лабораторным	проводить с соблюдением норм техники безопасности эксперимент по изучению закономерностей получения и производства химических веществ	навыками проведения эксперимента по изучению закономерностей получения и производства химических веществ с соблюдением норм техники безопасности

оборудованием, нормы техники безопасности при работе в химической лаборатории		
--	--	--

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Общие вопросы химической технологии	ОПК-1
2	Конкретные химические производства	ОПК-2
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ОПК-2

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Экзамен	5 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудовоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	3	5	144	4	98	80	32	0	48	46			5

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Общие вопросы химической технологии»</b>		<b>45.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Основные понятия химической технологии	1.00
Л1.2	Иерархия и системные связи в химико-технологической системе	2.00
Л1.3	Сырьевая база	1.00
Л1.4	Энергетическая база	1.00
Л1.5	Критерии эффективности химико-технологического процесса	2.00
Л1.6	Управление химико-технологическим процессом с помощью термодинамических и кинетических расчетов	2.00
Л1.7	Механические процессы и аппараты	2.00
Л1.8	Общая характеристика химических реакторов	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Технологические схемы	2.00
Р1.2	Технико-экономические показатели	10.00
Р1.3	Материальный и энергетический баланс	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Общие вопросы химической технологии	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	6.00
<b>Раздел 2 «Конкретные химические производства»</b>		<b>72.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Вода в химической промышленности	2.00
Л2.2	Водоотведение химических предприятий	2.00
Л2.3	Производство аммиака и азотной кислоты	2.00
Л2.4	Производство серной кислоты	2.00
Л2.5	Производство минеральных удобрений	2.00
Л2.6	Технология нефти	1.00
Л2.7	Производство полимеров	2.00
Л2.8	Силикатные материалы	2.00
Л2.9	Водоподготовка	2.00
Л2.10	Электрохимические производства	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Производство аммиака и азотной кислоты	4.00
Р2.2	Производство серной кислоты	4.00
Р2.3	Производство минеральных удобрений	4.00
Р2.4	Производство соды	4.00
Р2.5	Силикатные материалы	4.00
Р2.6	Водоподготовка	4.00
Р2.7	Очистка модельных сточных вод	4.00

P2.8	Никелирование	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Химические производства	11.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	9.50
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
ЭЗ.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР3.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР3.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).



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

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Общая химическая технология [Текст] : учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям подготовки бакалавров и дипломированных спец. / В. С. Бесков. - М. : Академкнига, 2006. - 452 с. : ил. - Библиогр.: с. 446
- 2) Соколов, Ростислав Сергеевич Химическая технология : учеб. пос. / Р. С. Соколов. - М. : Владос. - ISBN 5-691-00355-0. - Текст : непосредственный. Т. 2 : Металлургические процессы. Переработка химического топлива. Производство органического вещества и полимерных материалов. - 2000. - 448 с. - Библиогр.: с. 443. - ISBN 5-691-00357-7(2) : 60.00 р., 79.20 р., 45.00 р.
- 3) Соколов, Ростислав Сергеевич Химическая технология : учеб. пос. / Р. С. Соколов. - М. : Владос. - ISBN 5-691-00355-0. - Текст : непосредственный. Т. 1 : Химическое производство в антропогенной деятельности. Основные вопросы химической технологии. Производство неорганических веществ. - 2000. - 368 с. - Библиогр.: с. 356. - ISBN 5-691-00356-9(1) : 60.00 р.
- 4) Брянкин, К. В. Общая химическая технология. 2 / К.В. Брянкин. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 172 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277912/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 5) Леонтьева, А. И. Общая химическая технология. 1 / А.И. Леонтьева. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 108 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277815/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) Методические указания по решению задач по дисциплине "Прикладная химия" : для студентов специальности 020101.65 химия; 050101.65 Химия очной и очно-заочной форм обучения / [сост. В. М. Тимонюк, О. В. Навалихина]. - Киров : Изд-во ВятГУ, 2007. - 27 с.. - Библиогр.: с. 24
- 2) Товстик, Евгения Владимировна. Лабораторный практикум по химической технологии : учебно-метод. пособие для студентов направлений 04.03.01, 04.05.01, 44.03.05 с профилем подготовки "Биология-химия" / Е. В. Товстик, Е. С. Соловьева ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ФХМО. - Киров : ВятГУ, 2018. - 68 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.03.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) Игнатенков, Владимир Иванович. Примеры и задачи по общей химической технологии : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям подготовки бакалавров и дипломирован. спец. / В. И. Игнатенков, В. С. Бесков. - М. : Академкнига, 2006. - 198 с. : ил. - Библиогр.: с. 195. - ISBN 5-94628-148-8 : 157.06 р. - Текст : непосредственный.

#### **Периодические издания**

1) Реферативный журнал . 19, Химия и химическая технология. 19Л, Технология неорганических веществ и материалов/ ВИНТИ РАН. - М. : [б. и.]. - Выходит ежемесячно. - Текст : непосредственный.

#### **Электронные образовательные ресурсы**

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-04.03.01.53](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-04.03.01.53)
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

#### **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

#### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema/>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## **Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **Демонстрационное оборудование**

Перечень используемого оборудования
Ноутбук Samsung RV 520
Проектор Acer P5260E

### **Специализированное оборудование**

Перечень используемого оборудования
Весы VIC-1500d1
ГЕНЕРАТОР ЧИСТОГО ВОДОРОДА "СПЕКТР-12Д"
Насос-НВР-1
Печь муфельная SNOL 7.2/1100
Спектрофотометр ПЭ-5300В

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=112174](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=112174)