

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

Утверждаю  
Директор/Декан Соболева О. Н.



Номер регистрации  
РПД\_3-27.03.05.01\_2018\_92507  
Актуализировано: 17.06.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Химические технологии в инновационной деятельности**

|                          | наименование дисциплины                                                    |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Квалификация выпускника  | Бакалавр пр.                                                               |
| Направление подготовки   | 27.03.05<br>шифр                                                           |
|                          | Инноватика<br>наименование                                                 |
| Направленность (профиль) | 3-27.03.05.01<br>шифр                                                      |
|                          | Управление инновациями в промышленности<br>наименование                    |
| Формы обучения           | Очная<br>наименование                                                      |
| Кафедра-разработчик      | Кафедра химии и технологии переработки полимеров (ОРУ)<br>наименование     |
| Выпускающая кафедра      | Кафедра государственного и муниципального управления (ОРУ)<br>наименование |

Киров, 2018 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Веснин Роман Леонидович

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цель дисциплины   | Целью освоения дисциплины "Современные наукоёмкие технологии в химической промышленности" является формирование у обучающихся компетенций связанных со знаниями основных проблем и перспектив направлений развития технологических процессов нефтехимического, органического, неорганического производства, а также производств волокон, пластмасс, каучуков.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Задачи дисциплины | <p>1) Знакомство студентов с основными тенденциями развития современной химической технологии; основными типами и конструкциями реакторов для проведения синтезов высококачественных продуктов; основные перспективы развития каталитических процессов химической технологии и процессов нефтепереработки.</p> <p>2) Формирование у студентов умений по оцениваю эффективности работы химико-технологической установки; решению вопросов модернизации действующих технологических установок; расчету основных аппаратов современных установок, по обработке и анализу научно-технической информации, разработке новых технологических решений на основе результатов научных исследований.</p> |

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

#### Компетенция ОПК-7

|                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности                                                                                             |                                                                                                                |                                                                                     |
| Знает                                                                                                                                                                                                                                                               | Умеет                                                                                                          | Владеет                                                                             |
| основные виды химических технологий, инновационные продукты - результаты химического синтеза; методы моделирования и экспериментального исследования в области химии; естественно-научную природу химических процессов и явлений, определяющих наукоёмкость отрасли | анализировать производственные процессы и продукты химической отрасли с целью оценки инновационного потенциала | способностью применять знания химии и материаловедения в инновационной деятельности |

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

| № п/п | Наименование разделов дисциплины                          | Шифр формируемых компетенций |
|-------|-----------------------------------------------------------|------------------------------|
| 1     | Основные тенденции развития химической промышленности     | ОПК-7                        |
| 2     | Химическая технология и охрана окружающей среды           | ОПК-7                        |
| 3     | Состояние и развитие производства и переработки полимеров | ОПК-7                        |
| 4     | Подготовка и прохождение промежуточной аттестации         | ОПК-7                        |

**Формы промежуточной аттестации**

|                 |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|
| Зачет           | 1 семестр (Очная форма обучения)        |
| Экзамен         | Не предусмотрен (Очная форма обучения)  |
| Курсовая работа | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |
| Курсовой проект | Не предусмотрена (Очная форма обучения) |

### Трудоемкость 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 | 1     | 1        | 144                        | 4   | 82                     | 36                                                                         | 18     | 0                                 | 18                   | 62                          |                                   | 1              |                  |

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

| Код занятия                                                                 | Наименование тем занятий                                              | Трудоемкость, академических часов |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Раздел 1 «Основные тенденции развития химической промышленности»</b>     |                                                                       | <b>66.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                                                               |                                                                       |                                   |
| L1.1                                                                        | Развитие химической промышленности в настоящее время                  | 6.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                 |                                                                       |                                   |
| P1.1                                                                        | Сырьевые ресурсы химической технологии                                | 2.00                              |
| P1.2                                                                        | Проблемы ресурсо- и энергосбережения на современном этапе             | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                               |                                                                       |                                   |
| C1.1                                                                        | Развитие рынка органических продуктов и полимерных материалов         | 16.00                             |
| C1.2                                                                        | Развитие промышленности неорганических материалов и изделий           | 16.00                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                                      |                                                                       |                                   |
| КВР1.1                                                                      | Контактная внеаудиторная работа                                       | 24.00                             |
| <b>Раздел 2 «Химическая технология и охрана окружающей среды»</b>           |                                                                       | <b>38.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                                                               |                                                                       |                                   |
| L2.1                                                                        | Охрана окружающей среды в химической технологии                       | 6.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                 |                                                                       |                                   |
| P2.1                                                                        | Современные методы химического анализа. Хроматография.                | 2.00                              |
| P2.2                                                                        | Современные методы химического анализа. Спектральный анализ.          | 2.00                              |
| P2.3                                                                        | Современные методы химического анализа. Термический анализ.           | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                               |                                                                       |                                   |
| C2.1                                                                        | Безотходные и малоотходные технологии                                 | 16.50                             |
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                                      |                                                                       |                                   |
| КВР2.1                                                                      | Контактная внеаудиторная работа                                       | 9.50                              |
| <b>Раздел 3 «Состояние и развитие производства и переработки полимеров»</b> |                                                                       | <b>36.00</b>                      |
| <b>Лекции</b>                                                               |                                                                       |                                   |
| L3.1                                                                        | Основные виды полимеров и способы их переработки                      | 6.00                              |
| <b>Лабораторные занятия</b>                                                 |                                                                       |                                   |
| P3.1                                                                        | Изготовление резиновых смесей                                         | 3.00                              |
| P3.2                                                                        | Определение свойств резин и пластмасс                                 | 3.00                              |
| P3.3                                                                        | Изучение метода 3D-печати                                             | 2.00                              |
| <b>Самостоятельная работа</b>                                               |                                                                       |                                   |
| C3.1                                                                        | Состояние и перспективы развития промышленности полимерных материалов | 10.00                             |

|                                                                     |                                 |               |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------|
| <b>Контактная внеаудиторная работа</b>                              |                                 |               |
| КВР3.1                                                              | Контактная внеаудиторная работа | 12.00         |
| <b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b> |                                 | <b>4.00</b>   |
| 34.1                                                                | Подготовка к сдаче зачета       | 3.50          |
| КВР4.1                                                              | Сдача зачета                    | 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) 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: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 2) Нестерова, Е. В. Общая химическая технология: Кинетика химических процессов. Химические реакторы / Е. В. Нестерова. - Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2013. - 92 с. - ISBN 978-5-9239-0575-5 : Б. ц. - URL: [https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=45521](https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=45521) (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 224 с. - ISBN 978-5-8114-1325-6 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/168437> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Артеменко, Александр Иванович. Органическая химия : учеб. пособие / А. И. Артеменко. - Санкт-Петербург : [б. и.], 2013. - 605 с. - Указ.: с. 592-597. - ISBN 978-5-8114-1620-2 : 949.96 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Петьков, В. И. Химические реакторы : электронное учебно-методическое пособие / В. И. Петьков, А. К. Корытцева. - Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012. - 71 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152863> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 3) Штильман, Михаил Исаакович. Полимеры медико-биологического назначения : учеб. пособие / М. И. Штильман. - М. : [б. и.], 2006. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 324-380. - Предм. указ.: с. 381-387. - ISBN 5-94628-239-5 : 203.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Общая химическая технология и основы промышленной экологии : учебник / под ред. В. И. Ксензенко. - 2-е изд., стер. - М. : КолосС, 2003. - 328 с. : ил. - Библиогр.: в конце гл. - ISBN 5-9532-0088-9 : 229.50 р. - Текст : непосредственный.
- 5) Жаворонок, Е. С. Физико-химические методы анализа. Методы анализа биологически активных веществ и полимеров : учебно-методическое пособие / Е. С. Жаворонок, Н. В. Карпов, П. Ю. Деменюк, С. А. Кедик. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 121 с. - ISBN 978-5-7339-1549-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/163896> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### Учебно-методические издания

1) Практикум по общей химической технологии. - Воронеж : ВГУ, 2017. - 65 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/154866> (дата обращения: 20.04.2021). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

### Периодические издания

1) Высокомолекулярные соединения : журн. теоретич. и эксперимент. химии и физики высокомолекуляр. соединений. Серия Б, Химия полимеров/ Российская академия наук. - М. : [б. и.]. - Выходит раз в два месяца. - ISSN 2308-1139. - 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=3-27.03.05.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-27.03.05.01)
- 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/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

| Перечень используемого оборудования                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 200*200СМ И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145СМ. |
| НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3                                                                                    |

### Специализированное оборудование

| Перечень используемого оборудования |
|-------------------------------------|
| АППАРАТ НА ПРОЧНОСТЬ                |
| ВАЛЬЦЫ 320/160                      |
| ВЕСЫ JW-1 (600 x 0,02г)             |
| ИК-СПЕКТРОФОТОМЕТР FTIR-8400S       |
| МАШИНА MPC-2                        |

### Учебно-наглядное пособие

| Перечень используемого оборудования                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ЭЛЕКТРОФИЦИРОВАННЫЙ СТЕНД "СПРАВОЧНО-ИНФОРМАЦИОННЫЙ СТЕНД (СВЕТОВОЙ) "ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА" |

**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=92507](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=92507)