

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_3-27.04.07.01_2021_127996
Актуализировано: 14.06.2021

Рабочая программа дисциплины
Современные наукоемкие технологии в химической промышленности

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Магистр
Направление подготовки	27.04.07 шифр
	Наукоемкие технологии и экономика инноваций наименование
Направленность (профиль)	3-27.04.07.01 шифр
	Экономика и управление инновационными наукоемкими проектами наименование
Формы обучения	Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра химии и технологии переработки полимеров (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра государственного и муниципального управления (ОРУ) наименование

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-1

Способен анализировать и выявлять естественно-научную сущность проблем в сфере наукоемких технологий и экономики инноваций на основе положений, законов и методов в области математики, технических и естественных наук		
Знает	Умеет	Владеет
методы научного анализа, методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области химии	современную методологию научного анализа, методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач	навыками научного анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области наукоемких технологий в химической промышленности

Компетенция ОПК-3

Способен самостоятельно решать задачи управления в сфере наукоемких технологий и экономики инноваций на базе последних достижений науки и техники		
Знает	Умеет	Владеет
подходы к процессу освоения новых дисциплин, видов деятельности, изучения новых методов	самостоятельно осваивать, решать задачи в процессе работы в малых научных коллективах при	навыками поиска необходимой информации, освоения новых дисциплин и видов научной

исследований и разработок на базе последних достижений химической науки	осуществлении разработок в условиях лабораторных исследований	деятельности, методов исследований и разработок, готовностью к профессиональной мобильности
---	---	---

Компетенция ОПК-4

Способен определять и применять критерии оценки эффективности полученных результатов и их внедрения в сфере разработки наукоемких технологий		
Знает	Умеет	Владеет
методы научного анализа, методы моделирования, теоретического и экспериментального исследования в области химии; критерии оценки эффективности полученных результатов и их внедрения разработок химической промышленности в иные отрасли народного хозяйства	определять критерии эффективности разработок и инноваций в области химии как науки и как промышленной отрасли; оценивать возможности внедрения полученных результатов исследований, разработок и иных инноваций в промышленность	навыками научного анализа, моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области наукоемких технологий в химической промышленности

Компетенция ОПК-9

Способен осуществлять профессиональную эксплуатацию оборудования и приборов для решения задач управления		
Знает	Умеет	Владеет
правила обеспечения техники безопасности при выполнении исследовательских работ в условиях лаборатории; требования к безопасной эксплуатации оборудования, приборов для решения исследовательских задач в области химии; особенности управления исследованиями и разработками в крупных промышленных компаниях с учетом организационно-технологических аспектов	применять функции и принципы управления исследованиями и разработками в крупных компаниях; работать в условиях химической лаборатории, осуществлять эксплуатацию оборудования и приборов для решения исследовательских задач	навыками работы над исследовательским проектом в области химии с использованием специализированного оборудования и приборов

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Основные тенденции развития химической промышленности	ОПК-9
2	Химическая технология и охрана окружающей среды	ОПК-1, ОПК-3
3	Состояние и развитие производства и переработки полимеров	ОПК-4
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-9

Формы промежуточной аттестации

Зачет	2 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	2	144	4	72.5	20	4	0	16	71.5		2	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Основные тенденции развития химической промышленности»		62.00
Лекции		
L1.1	Развитие химической промышленности в настоящее время	2.00
Лабораторные занятия		
P1.1	Сырьевые ресурсы химической технологии	2.00
P1.2	Проблемы ресурсо- и энергосбережения на современном этапе	2.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Развитие рынка органических продуктов и полимерных материалов	16.00
C1.2	Развитие промышленности неорганических материалов и изделий	16.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	24.00
Раздел 2 «Химическая технология и охрана окружающей среды»		40.00
Лабораторные занятия		
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
Самостоятельная работа		
C2.1	Безотходные и малоотходные технологии	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	16.00
Раздел 3 «Состояние и развитие производства и переработки полимеров»		38.00
Лекции		
L3.1	Основные виды полимеров и способы их переработки	2.00
Лабораторные занятия		
P3.1	Изготовление резиновых смесей	2.00
P3.2	Определение свойств резин и пластмасс	2.00
P3.3	Изучение метода 3D-печати	2.00
Самостоятельная работа		
C3.1	Состояние и перспективы развития промышленности полимерных материалов	18.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	12.00

Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
34.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		144.00

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.

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 (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=3-27.04.07.01
- 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)
- 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=127996