

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

Утверждаю
Директор/Декан Мартинсон Е. А.



Номер регистрации
РПД_3-44.03.05.53_2017_71596
Актуализировано: 17.05.2021

Рабочая программа дисциплины
Техника химического эксперимента

наименование дисциплины	
Квалификация выпускника	Бакалавр пр.
Направление подготовки	44.03.05
	шифр
	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) ИББТ
	наименование
Направленность (профиль)	3-44.03.05.53
	шифр
	Биология, химия
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра фундаментальной химии и методики обучения химии (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра биологии и методики обучения биологии (ОРУ)
	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Береснева Елена Владимировна

ФИО

Черанёва Валерия Игоревна

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Целью дисциплины является формирование у студентов профессиональных компетенций путем выработки экспериментальных умений, необходимых как в подготовке химика-педагога, так и химика-экспериментатора, а также получения знаний по технике химического эксперимента, которые понадобятся и при организации занятий по химии в школе и при проведении исследовательских испытаний в научных лабораториях при выполнении курсовых и выпускных работ.
Задачи дисциплины	<p>Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - добиться освоения студентами теоретических основ химического экспериментирования, охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории; - выработать стойкие умения работы с основным лабораторным оборудованием, химической посудой, демонстрационными приборами; - способствовать сознательному обращению с реактивами с учетом их свойств и характеристик; - продолжить формировать умение производить расчеты и готовить растворы различной концентрации; - научить выбирать оптимальную методику включения химического эксперимента в занятия разного типа и во внеурочные мероприятия; - привить навыки самостоятельного пополнения знаний в процессе работы с различными источниками информации.

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

Компетенция ПК-7

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности		
Знает	Умеет	Владеет
способы поиска, отбора и обобщения информации в области техники и методики химического эксперимента	осуществлять операции анализа и синтеза информации в области техники и методики химического эксперимента	навыками работы с информационными объектами и ресурсами Интернета в области техники и методики химического эксперимента

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Характеристика лабораторного оборудования	ПК-7
2	Техника лабораторных работ и методика ее организации	ПК-7
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-7

Формы промежуточной аттестации

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (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 (трудоёмкость)		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	2	3	108	3	70	42	10	0	32	38		3	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Характеристика лабораторного оборудования»		32.00
Лекции		
Л1.1	Введение. Значение и задачи курса «Техника химического эксперимента». Химические лаборатории и работа в них	2.00
Лабораторные занятия		
P1.1	ТБ при работе в лаборатории. Работа с газом. Химическая стеклянная посуда общего назначения	2.00
P1.2	Химическая стеклянная посуда специального назначения	2.00
P1.3	Кварцевая посуда, ее преимущество и недостатки. Мерная посуда в химической лаборатории	2.00
P1.4	Фарфоровая посуда в химической лаборатории. Металлическое оборудование кабинета химии, приборы и материалы. Пробки, стеклянные трубки и палочки.	2.00
P1.5	Стеклянные приборы и аппараты, используемые при химических работах	2.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Самостоятельная работа по изучению лабораторного оборудования	12.00
Контактная внеаудиторная работа		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
Раздел 2 «Техника лабораторных работ и методика ее организации»		72.00
Лекции		
Л2.1	Растворение. Растворы. Способы выражения концентрации растворов	2.00
Л2.2	Расчеты для приготовления точных растворов и перевода одного вида концентрации в другой. Расчеты на смешение растворов	2.00
Л2.3	Источники электрического тока, его преобразование	2.00
Л2.4	Важнейшие химические операции	2.00
Лабораторные занятия		
P2.1	Получение газов и наполнение ими сосудов	2.00
P2.2	Взвешивание и весы. Взятие навески вещества для приготовления растворов различной концентрации	2.00
P2.3	Расчеты для приготовления приблизительных растворов и их приготовление	2.00
P2.4	Расчеты для приготовления точных растворов и перевода одного вида концентрации в другой. Приготовление точных растворов различной	2.00

	концентрации	
P2.5	Нагревательные и электроизмерительные приборы в химическом кабинете. Использование электричества в химических опытах	2.00
P2.6	Холодная и термическая обработка стекла	2.00
P2.7	Обработка корковых и резиновых пробок, их сверление	2.00
P2.8	Измельчение и смешивание веществ. Выпаривание растворов и кристаллизация солей из растворов	2.00
P2.9	Фильтрование и промывание осадков. Дистилляция и деминерализация воды	2.00
P2.10	Возгонка и экстрагирование веществ из растворов. Приготовление индикаторов	2.00
P2.11	Охлаждающие смеси и их приготовление. Высушивание веществ в лаборатории. Мытье и высушивание химической посуды	2.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Решение задач, отработка лабораторных операций, работа с методической литературой	22.50
Контактная внеаудиторная работа		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	19.50
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		4.00
33.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		108.00

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)

4) Верховский, Вадим Никандрович. Техника химического эксперимента. Т. 2 : пособие для учителей / В. Н. Верховский, А. Д. Смирнов. - М. : Просвещение, 1975. - 384 с. : ил. - (Методическая библиотека школы). - Алф. указ.: с. 372-381. - 0.98 р. - Текст : непосредственный.

3) Верховский, Вадим Никандрович. Техника химического эксперимента. Т. 1 : пособие для учителей / В. Н. Верховский, А. Д. Смирнов. - М. : Просвещение, 1973. - 368 с. : ил. - (Методическая библиотека школы). - 0.98 р. - Текст : непосредственный.

2) Боярский, М. В. Введение в технику эксперимента : лабораторный практикум / М.В. Боярский. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2014. - 81 с. - ISBN 978-5-8158-1420-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=439135/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

1) Бахтиярова, Ю. В. Основы химического эксперимента и занимательные опыты по химии / Ю. В. Бахтиярова, Р. Р. Миннуллин, В. И. Галкин. - Казань : КФУ, 2014. - 144 с. - ISBN 978-5-00019-235-1 : Б. ц. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72823 (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

1) Шишкин, Евгений Александрович. Методика обучения школьников решению задач по химии : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по направлению 540100 (050100) естественнонауч. образование / Е. А. Шишкин ; Кировский ин-т повышения квалификации и переподготовки работников образования, Науч.-исслед. лаб. методики обучения химии ВятГГУ. - Киров : [б. и.], 2008. - 304 с. - Библиогр. в конце глав. - ISBN 978-91061-123-2 : 296.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Верховский, В. Н. Техника и методика химического эксперимента в школе. Т. 1 Приборы, материалы, приемы работы и описание опытов / В.Н. Верховский. - 6-е изд., перераб., доп. - Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1959. - 543 с. - ISBN 978-5-4458-4814-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220836/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

3) Верховский, В. Н. Техника и методика химического эксперимента в школе. Т. 2 / В.Н. Верховский. - 5-е изд., перераб., доп. - Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1960. - 590 с. - ISBN 978-5-4458-4815-8 : Б. ц. - URL:

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220837/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Захаров, Леонид Николаевич. Техника безопасности в химических лабораториях / Л. Н. Захаров. - Л. : Химия, 1991. - 336 с. : ил. - Библиогр.: с. 329-331. - ISBN 5-7245-0613-0 : 1.89 р., 1.90 р. - Текст : непосредственный.

5) Назарова, Татьяна Сергеевна. Химический эксперимент в школе / Т. С Назарова, А. А. Грабецкий, В. Н. Лаврова. - М. : Просвещение, 1987. - 240 с. : ил. - (Библиотека учителя химии). - Библиогр.: с. 235-236. - 0.65 р. - Текст : непосредственный.

6) Шурыгина, Л. И. Методы оптимизации химического эксперимента. 1 : учебное пособие / Л.И. Шурыгина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2009. - 58 с. - ISBN 978-5-8353-0926-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232734/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

7) Шурыгина, Л. И. Методы оптимизации химического эксперимента. II : учебное пособие / Л.И. Шурыгина. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - 67 с. - ISBN 978-5-8353-1171-2 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232735/> (дата обращения: 03.03.2021). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

Учебно-методические издания

1) Шишкин, Евгений Александрович. Обучение учащихся решению химических задач : учеб.-метод. пособие для студентов хим. специальностей педвузов / Е. А. Шишкин. - Киров : Изд-во ВГПУ, 2001. - 117 с. - 20.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Шишкин, Евгений Александрович. Учение с увлечением, или Использование занимательности при обучении химии в школе : учеб.-метод. пособие / Е. А. Шишкин, Е. В. Береснева ; Ин-т развития образования Киров. обл., Науч.-исслед. лаб. методики обучения химии ВятГГУ. - Киров : Старая Вятка, 2012. - 136 с. - Библиогр.: с. 130-135. - ISBN 978-5-91061-269-7 : 100.00 р., 100.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Ученический эксперимент в обучении химии на основе обновленного содержания : пособие для учителей химии и студ. педвузов химич. спец. / под ред. Е. А. Шишкина. - Киров : ВГПУ, 1996. - 42 с. - Б. ц. - 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=3-44.03.05.53
- 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)
- 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
Блок системный
интерактивная система Smart со встроенным проектором
Компьютер
Компьютер в сборе №1
Ноутбук Samsung RV 520

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВЕСЫ ЭЛЕКТРОННЫЕ ДЭМКОВ DL-612
ЦИФРОВАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДЛЯ КАБИНЕТА ХИМИИ В КОМПЛЕКТЕ

Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
Коллекция "Минералы и горные породы"(48 видов)

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=71596