

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\_2020\_112333  
Актуализировано: 01.03.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Техника и методика химического эксперимента**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
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	Добиться осознания студентами того, что экспериментальные умения являются необходимыми как в подготовке химика-педагога, так и химика-экспериментатора, что знания техники и методики химического эксперимента 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- добиться освоения студентами теоретических основ химического экспериментирования, охраны труда и техники безопасности при работе в химической лаборатории;</li> <li>- выработать стойкие умения работы с основным лабораторным оборудованием, химической посудой, демонстрационными приборами;</li> <li>- способствовать сознательному обращению с реактивами с учетом их свойств и характеристик;</li> <li>- продолжить формировать умение производить расчеты и готовить растворы различной концентрации;</li> <li>- научить выбирать оптимальную методику включения химического эксперимента в занятия разного типа и во внеурочные мероприятия;</li> <li>- привить навыки самостоятельного пополнения знаний в процессе работы с различными источниками информации.</li> </ul>

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

#### Компетенция УК-1

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

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

#### Компетенция ОПК-8

Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, теории, законы и методы химии, необходимые для осуществления педагогической деятельности; технику выполнения лабораторного	использовать знания основных понятий, теорий и законов химии для осуществления педагогической деятельности; проводить с соблюдением норм техники	навыки реализации педагогической деятельности на основе знаний понятий, теорий и законов химии; навыками проведения химического эксперимента в

<p>эксперимента по химии; правила и приемы работы с химическими реактивами и лабораторным оборудованием; способы приготовления реактивов, растворов, специального оборудования для проведения химического эксперимента в лаборатории; методику включения разных видов химического эксперимента в учебную и внеучебную деятельность обучающихся</p>	<p>безопасности химический эксперимент; готовить реактивы, растворы, оборудование для проведения химического эксперимента в лаборатории; разрабатывать методику включения разных видов химического эксперимента в учебную и внеучебную деятельность обучающихся</p>	<p>лаборатории; навыками разработки методики включения химического эксперимента в учебную и внеучебную деятельность обучающихся</p>
--	---	---

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Характеристика лабораторного оборудования	УК-1
2	Техника лабораторных работ и методика ее организации	ОПК-8
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-8, УК-1

**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	108	3	72.5	46	10	0	36	35.5		1	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Характеристика лабораторного оборудования»</b>		<b>32.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение. Значение и задачи курса «Техника и методика химического эксперимента». Химические лаборатории и работа в них	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
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
<b>Самостоятельная работа</b>		
C1.1	Самостоятельная работа по изучению лабораторного оборудования	12.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
<b>Раздел 2 «Техника лабораторных работ и методика ее организации»</b>		<b>72.00</b>
<b>Лекции</b>		
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
<b>Лабораторные занятия</b>		
P2.1	Получение газов и наполнение ими сосудов	2.00
P2.2	Расчеты для приготовления приблизительных растворов	2.00
P2.3	Взвешивание и весы. Взятие навески вещества для приготовления растворов различной концентрации	2.00
P2.4	Расчеты для приготовления точных растворов и перевода одного вида концентрации в другой	2.00
P2.5	Приготовление приблизительных и точных растворов различной концентрации	2.00

P2.6	Нагревательные и электроизмерительные приборы в химическом кабинете. Использование электричества в химических опытах	2.00
P2.7	Холодная и термическая обработка стекла	2.00
P2.8	Обработка корковых и резиновых пробок, их сверление	2.00
P2.9	Охлаждающие смеси и их приготовление	2.00
P2.10	Измельчение и смешивание веществ. Выпаривание растворов и кристаллизация солей из растворов	2.00
P2.11	Возгонка и экстрагирование веществ из растворов. Приготовление индикаторов	2.00
P2.12	Фильтрование и промывание осадков. Дистилляция и деминерализация воды	2.00
P2.13	Высушивание веществ в лаборатории. Мытье и высушивание химической посуды	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Решение задач, отработка лабораторных операций, работа с методической литературой	20.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	18.00
<b>Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
33.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР3.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</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) Береснева, Елена Владимировна. Теоретические основы техники химического эксперимента : учебно-метод. пособие для студентов направления 04.03.01, 44.04.01, направленность (профиль) "Химия", 44.03.05(с двумя профилями подготовки, профиль "Биология, химия" и студентов специальности 04.05.01 / Е. В. Береснева, Д. В. Будина ; ВятГУ, ИнХимЭК, каф. ФХМО. - Киров : ВятГУ, 2019. - 104 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 05.07.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

3) 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.

2) 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.

### **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.

### 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](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](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
Блок системный
интерактивная система Smart со встроенным проектором
Компьютер
Компьютер в сборе Corp Optima 1
Компьютер в сборе №1
Неттоп 3Q Nettop Qoo
Ноутбук Samsung RV 520

### Специализированное оборудование

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

**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=112333](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=112333)