

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Горно-Алтайский государственный университет»
(ФГБОУ ВО ГАГУ, ГАГУ, Горно-Алтайский государственный университет)

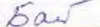
Техника химического эксперимента рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	кафедра биологии и химии		
Учебный план	44.03.05_2019_169-ЗФ.plx 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) Биология и Химия		
Квалификация	бакалавр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	2 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	72	Виды контроля на курсах:	
в том числе:		зачеты с оценкой 5	
аудиторные занятия	14		
самостоятельная работа	53,4		
часов на контроль	3,85		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	5		Итого	
	УП	РП		
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	8	8	8	8
Консультации (для студента)	0,6	0,6	0,6	0,6
Контроль самостоятельной работы при проведении аттестации	0,15	0,15	0,15	0,15
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14,75	14,75	14,75	14,75
Сам. работа	53,4	53,4	53,4	53,4
Часы на контроль	3,85	3,85	3,85	3,85
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к.пед.н, доцент, Байдалина О.В. 

Рабочая программа дисциплины

Техника химического эксперимента

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018г. №125)

составлена на основании учебного плана:


44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

утвержденного учёным советом вуза от 31.01.2019 протокол № 1.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры

кафедра биологии и химии

Протокол от 10.05.2019 протокол № 9

Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна 

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры
кафедра биологии и химии

Протокол от 2.06.2023г. № 10
Зав. кафедрой Польникова Елена Николаевна

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	<i>Цели:</i> - сформировать целостную систему знаний об оборудовании химической лаборатории, лабораторном хозяйстве, технике проведения химического эксперимента.
1.2	<i>Задачи:</i> - освоение знаний о месте и функциях химического эксперимента; - изучение общих требований к организации и проведению химического эксперимента; - совершенствование интеллектуальных и практических умений в области эксперимента, позволяющих исследовать явления в природе и взаимодействия между веществами; - овладение представлениями о путях совершенствования и повышения эффективности химического эксперимента

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.12
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Химическая технология
2.1.2	Органическая химия
2.1.3	Физико-химические методы исследования
2.1.4	Физическая химия
2.1.5	Аналитическая химия
2.1.6	Неорганическая химия
2.1.7	Ознакомительная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2.1.8	Методика преподавания химии
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Методы анализа биологически активных веществ
2.2.2	Мониторинг окружающей среды
2.2.3	Научно-исследовательская работа
2.2.4	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК -1: Способен сформировать мотивацию к обучению через организацию внеурочной деятельности обучающихся в соответствующей предметной области	
ИД-1.ПК -1: Обладает специальными знаниями и умениями в предметной области	
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы оснащения химической лаборатории; - правила техники безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести лабораторное хозяйство; - планировать и выполнять химический эксперимент; 	
ПК-2: Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе знаний в предметной области	
ИД-1.ПК-2: Обладает теоретическими знаниями в предметной области для осуществления педагогической деятельности	
<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принципы оснащения химической лаборатории; - правила техники безопасности при работе с химическими реактивами и оборудованием; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вести лабораторное хозяйство; - планировать и выполнять химический эксперимент; 	
ИД-2.ПК-2: Применяет базовые знания предметной области в педагогической деятельности	
<p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные приемы работы с химическими веществами и оборудованием 	

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Химический эксперимент и его значение						
1.1	Материалы и приспособления в технике лабораторного химического эксперимента /Лек/	5	2	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	2	Фронтальный опрос
1.2	Химическая посуда. Весы и взвешивание /Лек/	5	2	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	1	Фронтальный опрос
1.3	Методика и техника школьного химического эксперимента /Лек/	5	2	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	1	Фронтальный опрос
1.4	Химическая посуда. Весы и взвешивание. /Лаб/	5	2	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Опрос Наличие прописей
1.5	Работа с твердыми, жидкими веществами, их смесями и растворами. /Лаб/	5	2	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Опрос Наличие прописей
1.6	Методика и техника школьного химического эксперимента /Лаб/	5	4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Опрос Наличие прописей
1.7	Материалы и приспособления в технике лабораторного химического эксперимента. /Ср/	5	4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита реферата
1.8	Химическая посуда. Весы и взвешивание /Ср/	5	4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита реферата
1.9	Измерение объема и плотности вещества. Измерение температуры и ее регулирование. Нагревание и охлаждение /Ср/	5	4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита реферата
1.10	Работа с твердыми, жидкими веществами, их смесями и растворами /Ср/	5	4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита реферата
1.11	Электрохимические исследования и синтеза /Ср/	5	4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита реферата
1.12	Работа с малыми количествами веществ /Ср/	5	4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита реферата
1.13	Методика и техника школьного химического эксперимента /Ср/	5	29,4	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л1.1Л2.1	0	Защита реферата
	Раздел 2. Консультации						
2.1	Консультация по дисциплине /Конс/	5	0,6	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л2.1	0	
	Раздел 3. Промежуточная аттестация (зачёт)						
3.1	Подготовка к зачёту /ЗачётСОц/	5	3,85	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л2.1	0	
3.2	Контактная работа /КСРАтт/	5	0,15	ИД-1.ПК -1 ИД-1.ПК-2 ИД-2.ПК-2	Л2.1	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ				
5.1. Контрольные вопросы и задания				
Перечень вопросов к зачету с оценкой				
Значение эксперимента в химических исследованиях. Эмпирические методы: наблюдение, исследование, прогнозирование				
Техника безопасности при выполнении химического эксперимента и хранении химических реактивов.				
Материалы в технике лабораторного химического эксперимента. Стекло. Простейшие приемы работы со стеклом.				
Керамика, керметы, графит и асбест. Полимерные материалы. Металлы.				
Материалы для фильтрования. Резина и каучуки (пробки и шланги). Смазки, замазки и уплотняющие средства.				
Монтажные приспособления, крепежные изделия и амортизаторы				
Химическая посуда. Очистка и сушка химической посуды				
Весы и взвешивание. Весовая комната				
Мерная посуда. Проверка мерной посуды. Определение плотности жидких и твердых веществ.				
Виды термометров. Термисторы. Термопары. Пирометры. Конусы Зегера (керамические пироскопы). Регулирование температуры. Термостаты. Криостаты.				
Приспособления для нагревания и охлаждения.				
Приемы работы с твердыми веществами. Хранение. Определение температуры плавления. Измерение степени влажности.				
Операции с жидкими веществами. Определение температур кипения жидкостей. Капиллярные вискозиметры. Хранение жидкостей				
Техника работы со смесями твердых и жидких веществ и их растворами				
Приборы для получения газов. Очистка и сушка газов. Хранение газов. Измерение плотности и объема газов. Определение влажности газов.				
Химические источники тока и электроды. Измерения водородного показателя. Электролиз. Электрический разряд в газах. Электродиализ.				
Микрососуды, микропипетки и пластинки. Приемы работы с малыми количествами веществ				
Место и функции химического эксперимента в школьном курсе химии. Экспериментальное методическое наследие отечественной школы.				
Виды школьного химического эксперимента. Химический эксперимент пропедевтического, базового и профильного уровней обучения. Химический эксперимент на внеклассных занятиях.				
Формы организации работы учащихся при выполнении эксперимента. Виды контроля за деятельностью учащихся.				
Экспериментальная оценка знаний и умений учащихся.				
Оборудование школьного химического кабинета.				
Школьное лабораторное хозяйство.				
Основные направления совершенствования школьного химического эксперимента.				
Критерии эффективности школьных химических экспериментов. Оценка качества методик проведения химических опытов.				
5.2. Темы письменных работ				
Тематика рефератов				
1. История развития лабораторной техники химических исследований				
2. Эволюция лабораторной химической посуды				
3. Меры взвешивания – гири - в лабораторной технике				
4. Меры объема				
5. Термоэлектрические термометры - термопары				
6. Электрический разряд в газах				
7. Хроматография в лабораторной практике				
8. Роль химического эксперимента в современной подготовке химиков				
Фонд оценочных средств				
Формируется отдельным документом в соответствии с Положением о фонде оценочных средств ГАГУ.				

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л1.1	Яцудо М.А.	Химический лабораторный практикум	Омск: ОмГПУ, 2016	https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/6388/read.php
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес
Л2.1	Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Краснова [и др.] В.Г., Габриелян О.С.	Теория и методика обучения химии: учебник для вузов	Москва: Академия, 2009	

6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ
6.3.1.2	MS Office
6.3.1.3	MS WINDOWS
6.3.1.4	Moodle
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	База данных «Электронная библиотека Горно-Алтайского государственного университета»
6.3.2.2	Электронно-библиотечная система IPRbooks
6.3.2.3	Межвузовская электронная библиотека

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
	Защита реферата
	лекция-визуализация

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)		
Номер аудитории	Назначение	Основное оснащение
409 А1	Кабинет методики преподавания химии. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Ученическая доска, проектор, колонки, документкамера, ноутбук с выходом в интернет, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные системы, выпрямитель, газометр, коллекция металлов, инвентарь для обслуживания учебного оборудования, полки для хранения учебного оборудования
227 А1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место преподавателя. Посадочные места для обучающихся (по количеству обучающихся). Проектор, ноутбук с доступом в интернет, интерактивная доска, ученическая доска, презентационная трибуна. Шкафы для хранения учебного оборудования, лотки с раздаточным материалом, оборудование для определения минералов по физическим свойствам, геологические коллекции, утномер портативный HI 98703 HANNA; мультигазовый переносной газосигнализатор «Комета-M5» серии ИГС - 98 с принудительным пробоотбором; КПЭ комплект- практикум экологический; почвенные лаборатории ИбисЛаб-Почва; анемометр Skywatch Explorer; портативный метеоконкомплекс Skywatch Geos №11 Kit2; дальномер лазерный DISTO D210; измеритель окружающей среды Extech EN300; анализатор дымового газа testo 320; навигационный приёмник; шумомер testo 815; эхолот; нивелир; штатив нивелирный; тахеометр; фотометр; анализатор пыли ИКП-5; анализатор растворенного кислорода Марк-302Э; ГМЦМ-1 микровертушка гидрометрическая; снегомер весовой ВС -43; ЭКОТЕСТ-2000-pH-M (в комплекте pH-комб. эл-д ЭКС-10601); метеостанция М-49М с компьютерным метеодаптером; пси-хрометр МВ-4-2М (механический) с футляром; теодолит; курвиметр механический; термометр контактный ТК-5.01(поворачивающийся зонд); ареометры, ареометры

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
<p>Методические рекомендации при работе над конспектом лекций во время проведения лекции</p> <p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых</p>

делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращаться за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы. Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Студентам рекомендуется получить в Библиотечно-информационном центре института учебную литературу по дисциплине, необходимую для эффективной работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Методические рекомендации по защите лабораторных работ

Каждый студент должен выполнить лабораторные работы, предусмотренные программой.

Результаты выполненной лабораторной работы следует оформить в виде отчета. Требования к оформлению отчета по лабораторной работе. Отчета оформляется на бумаге формата А 4 вручную или на компьютере. При работе на компьютере: размер шрифта – 14; интервал между строк – одинарный; поля – везде по 2 см, внизу – 2,5 см; нумерация страниц – внизу по середине; абзацный отступ – 1,25 см; размещение текста – по ширине.

Содержание отчета:

- титульный лист (образец прилагается);
- цель работы; задание;
- краткое теоретическое введение к данной работе;
- название опытов; оформление результатов опытов в соответствии с предъявляемыми требованиями.

Защита лабораторной работы осуществляется на занятии, следующем после ее выполнения.

При защите студент должен представить отчет по лабораторной работе, составленный по предложенной выше схеме, пояснить все приведенные расчеты и выводы, составить уравнения химических реакции.

Самостоятельная работа обучающихся – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Объем самостоятельной работы определяется учебным планом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), рабочей программой дисциплины (модуля).

Самостоятельная работа организуется и проводится с целью формирования компетенций, понимаемых как способность применять знания, умения и личностные качества для успешной практической деятельности, в том числе:

- формирования умений по поиску и использованию нормативной, правовой, справочной и специальной литературы, а также других источников информации;
- качественного освоения и систематизации полученных теоретических знаний, их углубления и расширения по применению на уровне межпредметных связей;
- формирования умения применять полученные знания на практике (в профессиональной деятельности) и закрепления практических умений обучающихся;
- развития познавательных способностей, формирования самостоятельности мышления обучающихся;
- совершенствования речевых способностей обучающихся;
- формирования необходимого уровня мотивации обучающихся к систематической работе для получения знаний, умений и владений в период учебного семестра, активности обучающихся, творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования способностей к саморазвитию (самопознанию, самоопределению, самообразованию, самосовершенствованию, самореализации и саморегуляции);
- развития научно-исследовательских навыков;
- развития навыков межличностных отношений.

К самостоятельной работе по дисциплине (модулю) относятся: проработка теоретического материала дисциплины

(модуля); подготовка к семинарским и практическим занятиям, в т.ч. подготовка к текущему контролю успеваемости обучающихся (текущая аттестация); подготовка к лабораторным работам; подготовка к промежуточной аттестации (зачётам, экзаменам).

Виды, формы и объемы самостоятельной работы обучающихся при изучении дисциплины (модуля) определяются:

- содержанием компетенций, формируемых дисциплиной (модулем);
- спецификой дисциплины (модуля), применяемыми образовательными технологиями;
- трудоемкостью СР, предусмотренной учебным планом;
- уровнем высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура, аспирантура), на котором реализуется ОПОП;
- степенью подготовленности обучающихся.