

Материально-техническая база химического факультета.

Химический факультет – один из наиболее динамично развивающихся факультетов Пермского университета.

На факультете работают 5 кафедр, а также большое количество учебных и научно-исследовательских лабораторий, оснащенных самым современным оборудованием.

Химический факультет для осуществления качественной подготовки студентов имеет соответствующую материально-техническую базу. В частности, имеются лаборатории, оснащенные современным оборудованием для проведения учебных и научных исследований, учебные классы, компьютерные классы со специализированным программным обеспечением и с доступом в Интернет. Лабораторные практикумы специальности обеспечены необходимым оборудованием и методическими указаниями по их выполнению.

Материальная база кафедры физической химии

Общая площадь помещений кафедры составляет 820 м². Площадь учебных и научных лабораторий 540 м². Кафедра имеет:

- а) общий лабораторный практикум по физической химии (комн.324, площадь 90 м²);
- б) общий лабораторный практикум по коллоидной химии (комн. 321, площадь 49,5 м²);
- в) специальный лабораторный практикум по электрохимии и защите металлов от коррозии (комн.319, площадь 78 м²);
- г) специальный лабораторный практикум по физико-химическим методам исследования (комн. 326, площадь 42 м²);
- д) специальный практикум по хроматографии (комн. 322, площадь 14, 5 м²);

Лабораторные занятия ведутся на площадях кафедры и лаборатории электрохимии. По электронной микроскопии и РСА - в комн. 118, 119, 120 (пл. 90 м²); по жидкостной хроматографии - в комн. 314 (пл. 40 м²); по компьютерной химии и автоматизации экспериментов - в комн. 326 (пл.42м²). Выполнение дипломных работ проводится также в комн. 418 (пл. 84м²). Технические работы (ремонт приборов, изготовление образцов и приспособлений) ведутся в специальных помещениях кафедры.

Кафедра располагает 5 специализированными лабораториями. На базе кафедры расположена и работает лаборатория электрохимии и защиты металлов от коррозии ЕНИ ПГНИУ. Кафедра располагает следующим оборудованием для осуществления учебного процесса и научно-исследовательских работ:

Электронные микроскопы (трансмиссионные и сканирующие) РЭМ-200, Hitachi S-3400. Рентгеновские дифрактометры ДРОН-4; ДРОН-2; ДРОН-3М. Металлографическая аппаратура (МИМ-8; МИМ-9М; ПМТ-3, Olympus и др.). Хроматографы (БиохромЗооб, Хроматограф 3700, ЛХМ-8МД, Г1ХИ-72, Agilent, Кристалл-5000). Вычислительная техника (компьютеры типа Pentium). Всего 25 шт. Автоматизированные комплексы для электрохимических измерений IPC-Pro, включающих потенциостат- гальваностат и компьютер класса "Pentium IV". Электрохимическая измерительная система типа 1280Z Solartron - 3 шт. (фирма "Solartron Analytical") с пакетом программного обеспечения, позволяющим обрабатывать результаты постояннотоковых (потенциостатических, потенциодинамических, циклической вольтамперометрии) и импедансных измерений). Электрохимический измерительный комплекс, состоящий из потенциостата/гальваностага типа 1287A Solartron и Анализатора импеданса типа 1255A с пакетом программного обеспечения типа USB 125587S ZPlot/CorrWare, руководствами по эксплуатации потенциостата/гальваностата и измерителя импеданса. Современные потенциостаты-измерители импеданса Autolab. Четырехканальная ВЭЖХ- система Agilent на базе модульного хроматографа с четырехканальным градиентным насосом, автосамплером, термостатом колонок, с диодноматричным спектрофотометрическим детектором для определения органических соединений по восьми длинам волн или полному УФ-спектру и с флуоресцентным детектором.

Двухканальная ВЭЖХ-система на базе хроматографа «Хроматек- Кристалл» со сдвоенным градиентным насосом, автосамплером, термостатом колонок, фотометрическим детектором для одновременного определения органических соединений на двух независимых каналах.

Металлографический микроскоп "OLYMPUS" с цифровой камерой и предустановленным специализированным лицензионным программным обеспечением, предназначенный для исследования поверхности и структуры широкого класса материалов: компактных и дисперсных неорганических материалов, металлов, диэлектриков при различных увеличениях в режимах светлого и темного поля, в отраженном свете и с использованием дифференциально-интерференционного контраста;

Бесконтактный ЗЭ-профилометр «New View», предназначенный для трехмерной профилографии материалов; Электрокинетический анализатор, предназначенный для определения электрокинетических характеристик поверхностей порошков, дисперсных частиц, в том числе наночастиц, волокон. Кроме того, имеется большое количество вспомогательного и лабораторного оборудования для учебных практикумов (иономеры, термостаты, источники питания, сталагмометры, высокоточные весы, генераторы водорода,

цифровые вольтметры, высокотемпературные печи др.)

Материально техническая база кафедры физической химии соответствует современным требованиям образовательного процесса и НИР и достаточна для качественной подготовки специалистов, характеризуется прогрессивной динамикой ее обновления. Материальная база кафедры активно задействована в учебном процессе и НИРС. Кафедра взаимодействует по учебно-научному процессу с Институтом технической химии ПНЦ УрО РАН.

На кафедре имеются 24 персональных компьютера, 7 ноутбуков с программным обеспечением, используемых в учебном процессе и научной работе, которые позволяют повысить качество подготовки специалистов (бакалавров, магистров) по образовательной программе. На кафедре имеется 5 рабочих мест, подключенных к сети Интернет. Большинство аудиторий и лабораторных практикумов кафедры (5 аудиторий) оборудованы мультимедиапроекторами.

Кафедра физической химии активно взаимодействует с Пермской научно-производственной приборостроительной компанией и активно использует ее базу и кадровый потенциал для подготовки магистров.

Кафедра неорганической химии, химической технологии техносферной безопасности располагает следующим оборудованием высокого уровня для осуществления учебного процесса и научно-исследовательских работ: прибор синхронного термического анализа ТГ-ДТА/ДСК STA 449 FI Jupiter, работающий в широком интервале температур от -150°C до 1500°C , квадрупольный масс-спектрометр QMS 403C Aelos. Кроме того, имеется большое количество вспомогательного и лабораторного оборудования для учебных практикумов (иономеры, автотитраторы, термостаты, рефрактометры, плотномеры, аналитические весы, высокотемпературные печи и пр.).

В структуру кафедры входят следующие научно-исследовательские лаборатории: лаборатория научно-исследовательской работы; лаборатория общей и неорганической химии; лаборатория физико-химического анализа; лаборатория термических методов анализа, кабинет безопасности жизнедеятельности и оказания первой медицинской помощи.

На кафедре имеется 20 компьютеров, 7 ноутбуков с программным обеспечением, используемых в учебном процессе и научной работе, которые позволяют повысить качество подготовки специалистов. Компьютеры объединены в вычислительный кластер, позволяющий проводить параллельные вычисления.

В кабинете безопасности жизнедеятельности и оказания первой медицинской помощи проходят занятия студентов по оказанию сердечно-легочной реанимации, демонстрации надевания и использования противогаза, демонстрации и приемов использования дозиметра, оборудования для проведения специальной оценки условий труда.

Оборудование кабинета включает в себя: дозиметр индивидуальный рентгеновского и гамма излучений «ДКГ-PM1621»; динамометр кистевой «Дк-100»; УФ-радиометр «ТКА-АВС»; шумомер «Svantek SVAN 943»; часы процедурные «РВ-1-30»; люксометр-яркомер «ТКА-ПК»; измеритель влажности и температуры «ТКА-ТВ»; счетчик аэроионов малогабаритный «МАС-01»; метеометр «МЭС-200»; дыхательный тренажер «ТДИ-01»; измерительный плотности потока энергии «ПЗ-30»; радиометр-рентгенометр «ДП-5А»; прибор для измерения мощности и дозы рентгеновского и гамма излучений «САПСАН-1231-01»; измеритель электрического поля «ИЭП-05»; измеритель напряженности электростатического поля «ИЭСП-01»; измеритель магнитного поля «ИМП-05/1»; измеритель магнитного поля «ИМП-05/2»; тренажер сердечно-легочной реанимации «Т12к Максим111-01».

Кафедра аналитической химии и химической экспертизы.

На кафедре аналитической химии и химической экспертизы имеются учебные лаборатории по хроматографии, спектрофотометрии, спектральных методов анализа, электрохимического анализа, химии воды, лаборатория методов разделения и концентрирования и др.

На кафедре имеется: газовый хроматограф "Хроматек-Кристалл-5000" - 2 ед., хроматомасс на базе "Хроматек-Кристалл-5000" - 1 ед., жидкостной хроматограф микроколоночный - 3 ед., атомно-абсорбционный спектрометр "Спектр 5-4" с ртутной приставкой - 2 ед., атомно-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой - 1 ед., CHNS - элементный анализатор "VarioL Cube", Германия - 1 ед., Капель-103Р - 1 ед.; Капель -105М - 2 ед., флюорат 02-3М - 3 ед., рефрактометр с плотномером "Метлер-Толедо" - 1 ед. атомно-эмиссионный спектрометр с фотоэлектрической приставкой - 1 ед. ртутный анализатор -2 ед., система пробоподготовки -1 ед., термостатируемый шейкер - 1 ед., спектрофотометр СФ-2000 - 2 ед., спектрофотометры "Unico 1201", "Unico 1200"-10 ед., ИК-Фурье спектрометр - 1 ед., рН-150М - 8 ед., кондуктометры - 2 ед., автоматический титратор - 1 ед., анализаторы БПК и ХПК по 1 ед., а также рефрактометры, муфельные печи, термостаты, аналитические весы, дозаторы и др. - по 5 и более единиц.

Общее количество компьютеров на кафедре 21 ед., из них 8 используются в

учебном процессе, 4 компьютера подключены к сети Интернет, 10 ПК "Тошиба". Действуют две уникальные установки для анализа природной и сточной воды. Оснащенность кафедры современным оборудованием достаточна для подготовки студентов по химическим специальностям.

Кафедра органической химии имеет следующую материально техническую базу: лаборатории, оснащенные современным оборудованием для проведения учебных и научных исследований, учебные классы, компьютерный класс. Материально техническая база кафедры соответствует современным требованиям образовательного процесса и НИР и достаточна для качественной подготовки специалистов, характеризуется прогрессивной динамикой ее обновления. Материальная база кафедры активно задействована в учебном процессе и НИРС. На кафедре имеется следующее оборудование: ИК-Фурье спектрометр Spectrum Two, анализатор углерода, водорода, азота и серы vario Micro Cube, хромато-масс-спектро-метр 5977A с газовым хроматографом, рентгеновская кристалло-графическая система Xcalibur R Mo, прибор для определения температуры плавления MP-70, прибор для определения температуры плавления SMP-30 - 2 шт., низкотемпературная лабораторная печь SNOL24/200 - 4 штуки, рефрактометр ИРФ-22. На кафедре имеется также вспомогательное оборудование: штативы, весы, вакуумные насосы, магнитные мешалки, колбонагреватели, ротационные испарители, химическая посуда для синтеза и анализа органических соединений.

В распоряжении преподавателей кафедры имеется 7 планшетных ПК Toshiba 400 Portege и 5 планшетных компьютеров Archos 101 xc, выданных аспирантам и докторантам кафедры. На кафедре имеется 2 компьютера, которые используются в учебном процессе и научных исследованиях, а также 4 персональных компьютера, управляющие работой приборов: ИК-Фурье спектрометра Spectrum Two, анализатора углерода, водорода, азота и серы vario Micro Cube, хромато-масс-спектрометра 5977A с газовым хроматографом, рентгеновской кристаллографической системой Xcalibur R.

Аудитории №№401 и 425 снабжены мультимедийными проекторами. На кафедре действует научно-исследовательская лаборатория направленного синтеза сложных органических молекул. Материально-техническая база кафедры позволяет вести учебный процесс и заниматься научными исследованиями на современном уровне и позволяет готовить бакалавров, специалистов и магистров, отвечающих всем запросам работодателей.

Кафедра фармакологии и фармации имеет следующую материально техническую базу: лаборатории, оснащенные современным оборудованием для проведения учебных и

научных исследований, учебные классы. В структуру кафедры входит научно - исследовательская лаборатория асимметрического синтеза, лицензированная лаборатория "Бактерицид", лаборатория по изучению биологически активных соединений.

Общая площадь помещений кафедры составляет 491 кв. м. Площадь учебных и научных лабораторий равна 425 кв. м. Кафедра имеет: а) общий лабораторный практикум по биохимии и фармакогнозии (ком. № 406, площадь 81,1 кв. м.); б) общий лабораторный практикум по высокомолекулярным соединениям и фармацевтической химии (ком. № 407, площадь 81,1 кв. м.); в) лекционную аудиторию (ком. № 415, площадь 41,5 кв. м.); г) научно-исследовательские лаборатории (ком. № 408, площадь 42,3 кв. м., ком. № 409, площадь 19,3 кв. м., ком. № 410, площадь 19,2 кв. м., ком. № 411, площадь 19,6 кв. м., ком. № 412, площадь 39,7 кв. м., ком. № 414, площадь 41 кв. м., ком. № 416, площадь 40,5 кв. м.).

Кафедра располагает следующим оборудованием для осуществления учебного процесса и научно-исследовательских работ, приобретенным, в том числе, по Программе НИУ в 2011-2013 г.:

Системой ультра высокоэффективной хроматографии UPLC Acquity I- Class, инфракрасным Фурье-спектрометром ФСМ 1202, ЯМР-спектрометром AVANCE III HD 400 МГц, Bruker AG/Детектором УФ-видимого диапазона с фотодиодной матрицей ACQUITY UPLC I-Class, роторными испарителями RV 10 Digital V, ИКА (5 шт.), холодильниками с морозильной камерой для лаборатории Liebherr Mediline LCv 4010 (3 шт.), аппаратом для разгонки нефтепродуктов АРН-ЛАБ-03, спектрофотометром 1.5-лучевым LEKI SS2109UV, центрифугой лабораторной LMC-3000, шкафом вакуумным сухожаровым UT-4630V(ULAB), термостатом для определения вязкости LOIP LT-910, вакуумными масляными насосами P 4Z (2 шт.), лабораторной вакуумной системой 105T-10 (5 шт.), автоматическим измерителем точки плавления SMP40. Кроме того, в последние годы приобретено большое количество вспомогательного и лабораторного оборудования для учебных практикумов и научно-исследовательских лабораторий (весы лабораторные, весы аналитические, магнитные мешалки, мешалки верхнеприводные механические, бани ультразвуковые, бани водяные, дистилляторы, термостаты водяные циркуляционные, сушильные шкафы).

На химическом факультете функционируют следующие учебные лаборатории:

- лаборатория электронной микроскопии (ауд. 119);
- лаборатория рентгеноструктурного анализа (ауд. 117);
- лаборатория физических методов исследования (ауд. 310);
- лаборатория высокоэффективной жидкостной хроматографии (314);
- лаборатория коллоидной химии (321);

- лаборатория газовой хроматографии (322);
- лаборатория физической химии (323, 324);
- лаборатория электрохимии и защиты металлов от коррозии (ауд. 418, 319);
- лаборатория физико-химических исследований (ауд. 326);
- лаборатория общей и неорганической химии (ауд.305, 328);
- лаборатория химической технологии (ауд. 308);
- лаборатория физико-химического анализа (ауд.302);
- лаборатория термических методов анализа (ауд. 113);
- лаборатория хроматографии (ауд.213);
- лаборатория химической экспертизы (ауд. 112);
- лаборатория физико-химических методов исследования (ауд. 114, 116, 206, 208, 213, 214, 220);
- лаборатория качественного и количественного методов анализа (ауд. 216, 218);
- лаборатория экстракционных методов разделения и концентрирования (ауд.224 а);
- лаборатория химии воды (221);
- лаборатория органического синтеза (422,424);
- лаборатория методики преподавания химии (425,401);
- лаборатория биохимии и фармакогнозии (406);
- лаборатории высокомолекулярных соединений и фармацевтической химии (407);
- лаборатории фармацевтической и промышленной технологи;
- лаборатории научно-исследовательской работы студентов (208, 224а, 312, 325, 326, 404,409).

В общих химических и специализированных лабораториях используется современное учебное и научное оборудование, включая автоматизированные комплексы "по управлению экспериментом и сбору, и обработке данных на базе персональных компьютеров, практикумы обеспечены учебнометодической литературой. В них имеется как уникальное оборудование промышленного изготовления, так и приборы, разработанные на кафедрах. Например, на кафедре неорганической химии имеется установка криотермического анализа, установка для определения температуры начала кристаллизации многокомпонентных растворов, установка для синтеза гидрокарбоната натрия аммиачным, аминным и аминокаммиачным способами.

Материальная база кафедр активно задействуется в учебном процессе и НИРС. Кафедры осуществляют широкое взаимодействие с рядом организаций, в частности, с Институтом технической химии ПНЦ УрО РАН, с Естественнонаучным институтом ПГНИУ.

Высокотехнологичное оборудование химического факультета



Эмиссионный спектрометр с индуктивно-связанной плазмой iCAP 6500
Автоматический анализ любого типа образца в диапазоне концентраций от 10^{-7} до 100%.

Комплекс: термический анализ (STA_449_F1) - квадрупольный масс-спектрометр (QMS_403C)



ЯМР-спектрометр Avance III HD (Bruker AG);



Сканирующий электронный микроскоп Hitachi

Рентгеновская кристаллографическая система модель Xcalibur R Mo (Agilent Technologists)





Таким образом, химический факультет Пермского государственного национального исследовательского университета имеет необходимую материально-техническую базу, которая соответствует всем необходимым требованиям образовательных стандартов для ведения образовательной деятельности по реализуемым программам, характеризуется прогрессивной динамикой ее обновления, наличием, в том числе, современного оборудования, большого количества компьютерной техники, что позволяет проводить занятия на высоком научном уровне, готовить бакалавров, специалистов, магистров и аспирантов, отвечающих пожеланиям и запросам работодателей.