Фундаментальная и прикладная химия

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского (Университет Лобачевского)

Присваивается степень или квалификация: **химик**

Язык обучения: **русский**
Форма обучения: **Очная**
Продолжительность: **5 лет**
Возможность бесплатного обучения: **есть**
Стоимость: **144 000 руб. в год**

Страница программы на сайте вуза:
http://www.chem.unn.ru/courses/fizicheskaya-kultura-dlya-lits-s-otkloneniyami-v-sostoyanii-zdorovya-adaptivnaya-fizicheskaya-kultura/

Куратор программы:
Телефон:
E-mail: admissions@unn.ru

Студенты химического факультета становятся специалистами высокой квалификации. Выпускники факультета направляются на работу в академические и отраслевые научно-исследовательские институты, на ведущие предприятия нефтехимической и химической промышленности России и Нижегородской области, в лаборатории, где осуществляется аналитический контроль (экологический контроль, таможня, криминалистические лаборатории, СЭС), на предприятия радиоэлектронной, фармацевтической, пищевой, деревоперерабатывающей промышленности и др., а также в качестве преподавателей высших учебных заведений, школ и другие сферы народного хозяйства.

Студенты химического факультета принимают активное участие в научной работе, которая является неотъемлемой частью учебного процесса. Многие из них являются лауреатами всероссийских научных студенческих конференций и конкурсов.

Специализации в рамках данной программы

Неорганическая химия

Выпускнику прививается углубленная теоретическая подготовка в области неорганической химии. Изучаются три раздела неорганической химии - химии стеклообразного состояния вещества, теории поляризации ионов, теории электронного строения и реакционной способности координационных соединений. Преподавание химии стеклообразного состояния вещества знакомит студентов с существующими теориями стеклообразного состояния, основными классами неорганических стекол, их структурой, методами получения; дает представление о связи структуры стекол и оптических свойств, о современных методах исследования структуры и свойств неорганических стекол.

Совокупность полученных знаний, умений и навыков будет достаточной базой для работы будущих специалистов в области, сопряженной с химией, технологией и материаловедением неорганических стекол. Представления о поляризации ионов являются интересной теоретической концепцией для объяснения и предсказания свойств неорганических веществ, сочетающей в себе как черты универсальности подхода к описанию многообразных свойств веществ, так и относительно простые качественные рассуждения, приводящие к конкретному заключению о веществе. Химия координационных соединений, развившаяся на базе неорганической химии и представляющая собой ее важнейшее направление, успешно использует важнейшие концепции строения вещества, физической и аналитической химии. Идеи и выводы, сформулированные при изложении химии координационных соединений, необходимы для понимания природы химической связи и реакционной способности неорганических веществ.

Аналитическая химия

Основные направления обучения – это развитие высокоэффективных методов идентификации загрязнений и их определения. Область приложения методов - объекты окружающей среды, прежде всего вода. Многие исследования кафедры нацелены на создание новых и эффективных способов оценки качества воды, методов определения примесей в природных или сточных водах. Уделяется внимание и другим объектам - высокочистым веществам (включая моноизотопные), биологическим, пищевым и прочим. Для повышения качества анализа на кафедре развиваются метрологические аспекты аналитической химии.

В настоящее время на кафедре представлены многие современные методы анализа. Основные развиваемые методы - это хроматографический, хромато-масс-спектрометрический, спектрофотометрический и электрохимический, дополняемые экстракционным и сорбционным концентрированием неорганических и органических микрокомпонентов для снижения границы определяемых содержаний и повышения селективности.

Органическая химия

В ходе учебного процесса по данному профилю у бакалавра происходит формирование знаний получения, строения, свойств и применения органических соединений основных классов, углеводородов и их производных. В основу образовательной траектории положено приобретение представлений о веществах, их составе, строении, стабильности, реакционной способности, а также областях использования этих веществ в народном хозяйстве, в создании новых технологий и материалов. Обязательным условием подготовки бакалавра является владение современными информационными базами синтеза и анализа строения органических веществ. Органическая химия является теоретической базой важнейших отраслей промышленности, связанных не только с органическими веществами, но и другими отраслями знаний: сельским хозяйством, медициной, биологией и т.д. Профиль органической химии является одним из фундаментальных в системе университетского химического образования и тесно связан другими профилями, реализуемыми на факультете.

Химия нефти

Данная специализация должна дать студентам современные представления о химическом составе нефти и основных нефтепродуктов, их физико-химических характеристиках, путях и методах переработки нефтяного сырья, в том числе о термических и каталитических процессах нефтепереработки, а также основах нефтехимического синтеза; о металлокомплексном катализе и химии одноуглеродных молекул.

В рамках курса студенты смогут ознакомиться с применением катализа в таких промышленно важных технологических процессах, как синтез Фишера-Тропша, гидрирование, гидроформилирование, карбонилирование, окисление, метатезис, димеризация и полимеризация олефинов и диенов. Эти лекции демонстрируют исключительные возможности катализа на соединениях переходных металлов и способствуют формированию целостного восприятия всего блока химических дисциплин, преподаваемых на химическом факультете. Обучение неразрывно связано со специализациями органической и физической химии, а также химии элементорганических соединений.

Специалист должен квалифицированно ориентироваться в вопросах, связанных с оценкой воздействия загрязняющих веществ, в том числе нефтехимических производств, на окружающую среду и на человека, также рассматривается проблема адаптации и здоровье человека на различных этапах развития антропоэкосистем.

Будущее человечества как биологического вида и социального сообщества, зависит от решения накопившихся экологических проблем.

Химия твердого тела

Специалист должен знать физические основы явления радиоактивности, основные виды излучений и взаимодействий их с веществом, основные законы радиоактивных превращений, основные понятия дозиметрии, физико-химические законы рассеяния радионуклидов естественного и искусственного происхождения в окружающей среде, базовые принципы ядерных процессов, лежащих в основе получения яатомной энергии, синтеза радиоактивных элементов и изотопов и их использования в химическом анализе и физико-химических исследованиях, в медицине, биологии и других сферах практической деятельности.

Выпускник знакомится с основными понятиями синтеза и исследования твердотельных веществ и материалов. В том числе изучает основные понятия химической термодинамики; экпериментальные методы химической термодинамики и их возможности (чувствительность, точность, доступность, практичность); основные приближения, используемые при решении физико-химических задач в применении к твердым телам и процессам с их участием; гетерогенные химические равновесия и особенности их термодинамического описания. Он должен:

- иметь представление об области применения законов химической термодинамики и методах расчета химических равновесий; об основных механизмах твердофазных процессов и методах экспериментального определения их термодинамических характеристик;
- иметь навыки в организации и проведения твердофазных процессов с максимальным выходом продукта, используя данные справочников термодинамических величин;
- уметь управлять ходом твердофазных реакций, варьируя условия синтеза (температуру и давление);
- исследовать реакционную способность твердых тел с учетом особенностей строения и обеспечить воспроизводимость результатов при осуществлении твердофазных реакций;
- оценивать значения термодинамических параметров по уже имеющимся опытным данным; найти связь условий ведения процесса со свойствами полученных продуктов.

Химия высокомолекулярных соединений

Цель освоения программы состоит в ознакомлении студентов с фундаментальными основами науки о полимерах и ее практическом значении. В соответствии с этим во введении отражается предыстория данной науки, которая сформировалась из разделов органической и физической химии и физики в середине XX столетия, связанных с изучением полимеров и ее связь с современными научными дисциплинами, в частности, с молекулярной биологией. Объективная основа формирования этого самостоятельного фундаментального профиля обусловлена тем, что полимерные вещества качественно отличаются от низкомолекулярных по физическим и химическим свойствам, следовательно, полимерное состояние является особым состоянием вещества. Последнее обстоятельство подчеркивается, в частности, наличием у полимеров особых свойств, например, высокоэластичностью и способности к пленкообразованию и их исключительным значением в молекулярной биологии.

Фотохимия

В ходе обучения студенты знакомятся с фотохимией – наукой о химических реакциях, протекающих под действием света (при этом в понятие «свет» входит и ультрафиолетовое и инфракрасное излучение). Поскольку Солнце является самым древним и самым мощным источником излучения и возникновение и поддержание жизни на Земле является его заслугой, реакции фотосинтеза, действие излучения на все живое, а также явления трансформирования среды обитания в том числе под действием света, представляют собой предмет интенсивного изучения. Фотохимические реакции используются также в промышленном синтезе, в процессах записи, считывания и передачи информации, в технологии изготовления соответствующих устройств. Фотохимические реакции в ряде случаев являются единственным средством синтеза уникальных химических соединений.

Выпускники бакалавры знают характеристики различных видов излучения, основные понятия и законы фотохимии, основные физические процессы, происходящие в веществе, поглотившим определённое количество излучения, механизмы деградации поглощённой энергии. Умеют определять квантовый выход различных физических и химических процессов, имеют представление о типичных фотохимических реакциях различных классов химических соединений.

Спектроскопия

В ходе обучения по данному профилю студенты овладевают спектральными методами анализа, в частности, атомно-эмиссионный и атомно-абсорбционный, рентгенофлуоресцентный, которые получили широкое распространение в современной промышленности и исследовательской работе. Они применяются при анализе металлов и сплавов, руд и минералов, порошков и растворов, веществ высокой чистоты и полупроводниковых материалов. Они используются для контроля загрязнений окружающей среды (воды, воздуха, почвы, сельскохозяйственной продукции и др.). Поэтому будущий специалист – химик-аналитик должен знать эти методы и творчески их применять.

Бакалавры осваивают теоретические основы спектральных методов анализа, основную спектральную аппаратуру и источники возбуждения спектров, методы качественного и количественного спектрального анализа, технику проведения качественного и количественного анализа различных материалов, метрологические характеристики методик анализа. На основании изучения теоретических дисциплин и прохождения практикумов он должен уметь проводить анализа металлов и сплавов, растворов, порошков и др. веществ с использованием приборов для визуальной, фотографической и фотоэлектрической регистрации спектров и обрабатывать соответствующие результаты. Он должен быть теоретически и практически подготовлен к выполнению дипломной работы в области спектрального анализа.