

**Государственное образовательное учреждение
дополнительного образования Тульской области
«Областной эколого-биологический центр учащихся»
структурное подразделение
«Детский технопарк естественнонаучной направленности»**



**Информационный дайджест профессий
«Химические технологии»**

Составители: *Завьялова Наталья Николаевна*,
руководитель структурного подразделения
«Детский технопарк естественнонаучной направленности»,
Чернова Дарья Олеговна,
педагог-организатор структурного подразделения
«Детский технопарк естественнонаучной направленности»

Тула, 2020

Содержание

IT- химик.....	стр. 4
Астрохимик.....	стр. 5
Геммолог.....	стр. 6
Геохимик.....	стр. 8
Гидролог.....	стр. 9
Драг-дизайнер.....	стр. 11
Инженер композитных материалов.....	стр. 12
Инженер-металловед.....	стр. 14
Инженер-металлург.....	стр. 16
Инженер-химик.....	стр. 17
Конструктор материалов.....	стр. 19
Конструктор металлических сплавов.....	стр. 20
Косметолог.....	стр. 22
Лаборант химического анализа.....	стр. 23
Маркетолог химической технологии.....	стр. 25
Материаловед.....	стр. 26
Молекулярный робототехник.....	стр. 28
Нанобиотехнолог.....	стр. 29
Патентовед.....	стр. 31
Пищевой инженер.....	стр. 32
Популяризатор науки.....	стр. 34
Преподаватель химии.....	стр. 35
Проектировщик молекулярных машин.....	стр. 37
Радиохимик.....	стр. 38
Разработчик натрий-ионных батарей.....	стр. 40
Разработчик умных материалов.....	стр. 41
Специалист по безопасности в nanoиндустрии.....	стр. 42
Специалист по клик-химии.....	стр. 43
Специалист по переработке.....	стр. 45
Специалист по прикладной космохимии.....	стр. 46
Специалист по применению MOF.....	стр. 48
Специалист по химии биомасс.....	стр. 49
Специалист по сан.-эпид. лаборатории.....	стр. 50
Специалист тонкого органического синтеза.....	стр. 52
Технолог переработки радиоактивных материалов.....	стр. 54
Химик-аналитик.....	стр. 55
Химик-технолог энергосберегающих процессов.....	стр. 57
Химик-технолог.....	стр. 58
Химик-эколог.....	стр. 60
Эксперт по химическим материалам.....	стр. 61
Эксперт-криминалист.....	стр. 63
Электрохимик.....	стр. 64
Эпидемиолог.....	стр. 66

IT – ХИМИК



Информационные
технологии

Химические
технологии

Специалист по компьютерному моделированию химических процессов и структур молекулярного масштаба.

Описание деятельности

Химия родилась как экспериментальная наука, однако развитие компьютерных технологий сделало возможным виртуальное моделирование химических процессов, которое по точности не уступает эксперименту. Совершенствование вычислительной техники позволило не только оптимизировать получение результатов, но и перейти к проведению опережающего экспериментального моделирования. Преимущества компьютерных моделей молекулярных процессов создают спрос на междисциплинарных специалистов с фундаментальной химической подготовкой, знанием математических методов моделирования и владением вычислительными средствами их реализации. Современные виртуальные модели позволяют проводить термодинамические расчеты реакций, устанавливать связь структуры вещества с его свойствами, выявлять характеристики отдельных молекул. Достижения всех направлений моделирования объединяются при создании так называемых “экспертных систем”, которые обрабатывают десятки миллионов исходных гипотез, имитируя процесс логического рассуждения на основе исходных данных с тем, чтобы устанавливать свойства неизвестных соединений.

Области знания: Химия, научные исследования, IT

Компетенции

- Работа с современными программными средствами и Интернет-ресурсами
- Проведения научных исследований
- Работа с хранением, обработкой, распространением и представлением информации

Важные качества

Soft skills: командная работа, нацеленность на результат, системное мышление

Личные качества: любознательность, гибкость, внимательность

Профессиональные навыки: моделирование информационных систем, применение фундаментальных знаний в химии, построение и анализ “экспертных систем”, обработка и исследование полученных данных

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Аналитик переработки отходов"

- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
- Томский политехнический университет
- Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
- Санкт-Петербургский политехнический университет им. Петра Великого

АСТРОХИМИК



Космические
технологии

Химические
технологии

Астрохимик – ученый, занимающийся изучением химических реакций между атомами и молекулами в межзвездной среде, образование звезд и планет.

Описание деятельности

Астрохимия - наука, которая изучает химические реакции, происходящие в межзвездной среде, а также реакции, которые возникают при горении звезд и приводят к образованию планет.

В отличие от расхожего мнения о том, что космическое пространство – это сплошной вакуум, в космосе находится довольно много химических веществ, в первую очередь газов (гелия, водорода, двуокиси углерода) и углеводородов (метанол, формальдегид и даже этиловый спирт). Основной метод исследования астрохимии – спектральный анализ межзвездных скоплений как в области видимого света, так и в области невидимых излучений: на радиочастотах, в ультрафиолетовой области и в области гамма-излучения. Люди, которые решают стать астрохимиками, имеют огромный багаж знаний, которые неведомы другим ученым. В астрохимию они приходят из нескольких смежных областей: из астрофизики, наблюдательной астрономии и химии. Огромные чаши радиотелескопов, установленные на поверхности Земли, ловят сигналы, приходящие из космоса. Ученые расшифровывают эти сигналы и узнают много интересного о химических реакциях, которые происходят в межзвездном пространстве. Точнее, происходили тысячи и миллионы лет назад, ведь даже ближайшие к нашей планете скопления межзвездного вещества находятся очень далеко от Земли.

Области знания: химия, физика, астрономия, математика

Компетенции

- Изучение всех фаз образования космических объектов
- Определение химического состава межзвездной среды

- Наблюдение за спектральными линиями межзвёздных молекул для получения информации о структуре объекта и его предыстории
- Проведение анализа химических реакций, происходящих между атомами пыли, зёрнами и молекулами в космической среде

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, умение абстрагироваться, умение прогнозировать

Личные качества: аккуратность, внимательность, ответственность, склонность к экспериментам, любознательность

Профессиональные навыки: знания в области молекулярной астрофизики (знание химии и умения в области астрофизики)

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Архитектор живых систем"

- Роскосмос (г. Москва)
- Институт космических исследований РАН (г. Москва)
- ФГУП «СибНИА имени С.А. Чаплыгина» (г. Новосибирск)
- «Научно-исследовательский институт «Кулон» (г. Москва)
- Институт астрономии РАН (г. Москва)
- Астрономический институт им. П.К. Штернберга (г. Москва)
- Институт физико-химических и биологических проблем почвоведения РАН (г. Пущино)
- Астрономическая обсерватория гимназии им. А.Л. Кекина (г. Ростов)
- Радиоастрономическая обсерватория (РАО) «Зеленчукская» (Карачаево-Черкесская республика)
- Институт прикладной астрономии РАН

ГЕММОЛОГ



Химические
технологии

Геммолог - специалист, который занимается определением типов самоцветов и источников, где они были найдены, распознает камни природного происхождения от искусственно созданных.

Описание деятельности

Геммология - это наука, которая изучает химический состав драгоценных камней, их физические свойства, а также качество ювелирных изделий. Соответственно, геммолог

занимается определением, оценкой и сертификацией драгоценных камней. Профессиональный геммолог легко может определить вид драгоценного камня и его происхождение, отличить синтетические аналоги и имитации драгоценных камней от природных. Для этого он должен знать методы облагораживания драгоценных и поделочных камней. Основными его инструментами являются его глаза, лупа, микроскоп, рефрактометр и спектроскоп. Это достаточно редкая, а потому востребованная профессия. Специалист-геммолог в своей работе сталкивается с такими материалами, как алмаз, изумруд, рубин, сапфир, опал, гранат, жемчуг, янтарь, александрит и т.д.

Области знания: химия, минералогия, геология

Компетенции

- Исследование камней для последующей сортировки с учетом их качества, оптических свойств и формы
- Подбор комплектов камней
- Подбор камней для ремонта изделий
- Оформление накладных
- Расчет цены поступающих изделий
- Оценка камней в изделиях (характеристики)
- Контроль текущих остатков камней
- Контроль сроков поставки камней поставщиками
- Анализ информации по ценам поставщиков
- Внесение предложений о закупках
- Учет камней по группам и размерам
- Создание геммологических описаний-характеристик на исследуемое сырье и готовые изделия
- Сверка с производством

Важные качества

Soft skills: логическое и креативное мышление, нацеленность на развитие, клиентоориентированность

Личные качества: отличное цветовосприятие, острое зрение, скрупулезность, аккуратность, способность концентрироваться

Профессиональные навыки: знание химического состава драгоценных камней и их физических свойств, умение определять качество ювелирных изделий

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Аэрибиолог"

- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
- Московский институт стали и сплавов
- Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе
- Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна
- Санкт-Петербургский горный университет
- Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
- Сибирский федеральный университет
- Кемеровский государственный университет
- Уральский государственный горный университет

ГЕОХИМИК



Химические
технологии

Геохимик – специалист в области моделирования природных процессов, анализа химического состава и определения возраста природных объектов.

Описание деятельности

Геохимики – специалисты по геохимии, геохимическим методам поисков, обладающие знаниями в области региональной геохимии, геохимии элементов и их изотопов. Задачей геохимика-поисковика является проведение геохимической съемки - составление геохимических карт района на основе геохимического опробования территории по определенной системе. После сбора образцов минералов геохимик приступает к лабораторному этапу качественного и количественного анализа материала.

Геохимик-минералог описывает условия образования, нахождения и изменения минералов в природе. Отобрав образцы минералов, характерных для данного района, он проводит их первичную классификацию («на глаз» в соответствии со справочниками-определителями минералов: по цвету, характеру вкраплений, форме вкраплений, излому породы и пр.), составляет таблицы наличия определенных минералов на данном участке.

Геохимик-петрограф тоже занимается классификацией пород, исследованием их минералогического и химического состава, структуры, условий залегания и распространения в данном геологическом районе, а также литографическими изысканиями - исследованием осадочных пород. В результате составляются литографические карты и атласы, позволяющие наглядно показать закономерности пространственного распределения осадочных пород.

Геохимик-кристаллограф исследует кристаллическое строение пород. Основное место его работы - лаборатория.

Области знания: химия, математика, биология, физика, геология, геодезия, экология.

Компетенции

- Изучение состава земной коры, химического состава пород и минералов
- Исследование распространности химических элементов
- Проведение специализированных поисковых и разведочных работ
- Выполнение научных исследований и фиксация полученных данных
- Химикоаналитические исследования нефти и газа

- Термодинамическое моделирование

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, работа в команде, дисциплина, критическое мышление

Личные качества: наблюдательность, острое зрение, физическая выносливость, развитая сенсорная память

Профессиональные навыки: знания в области геохимических методов поисков, знания в области региональной геохимии, геохимии элементов и их изотопов, владение методами экспериментального и теоретического моделирования природных процессов, методами инструментального анализа химического состава природных объектов, определения абсолютного возраста минералов и горных пород.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Биоэколог"

- Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов (г. Москва)
- "Геостандарт" (г. Санкт-Петербург)
- АО «Научно-производственный Центр по сверхглубокому бурению и комплексному изучению недр Земли» (г. Ярославская)
- Компания SGS (г. Москва, г. Архангельск, г. Калининград)
- Компания «ГеоЯр» (г. Ярославль)
- "ФосАгро" (г. Череповец)
- ООО "Геохим" (г. Тюмень)
- ООО "ИнжГеоГрупп" (г. Чебоксары)
- ПАО «Самаранефтегеофизика» (г. Самара)
- "Газпром Георесурс" (г. Оренбург)
- Инженерные изыскания МахГео (г. Магнитогорск)

ГИДРОЛОГ



Химические
технологии

Гидролог - специалист по изучению водной поверхности Земли, её свойств, распространения и протекающих в ней процессов.

Описание деятельности

Гидролог изучает состояние рек, озер, искусственных водоемов и грунтовых вод, обеспечивает потребности народного хозяйства в воде и помогает сохранять водные богатства. Помимо этого, он участвует в процессе охраны поверхностных и грунтовых вод от истощения и загрязнения сточными водами промышленности, помогает эффективно добывать воду и рационально ее использовать. В гидрологии все начинается с наблюдения на специально оборудованных пунктах — гидрологических постах. В России

их насчитывается несколько тысяч, и большинство находится в ведении гидрометеорологической службы. Измерения проводятся как традиционными средствами (водомерная рейка, термометр, вертушка), так и современными, которые применяются все чаще. Автоматизированные комплексы измеряют уровень и температуру воды, локаторы — глубину и скорость потока. Наблюдения за ледовым и снежным покровом и разливами рек ведутся со спутников, самолетов и дронов. Важнейшая задача гидрометслужбы — предупреждение об опасности в период весеннего половодья и паводков. Непрерывно получая информацию с водомерных постов, гидрологи отслеживают изменение обстановки и могут быстро составить штормовое предупреждение, передать его МЧС и органам власти. Создание новых очистных систем, городских водопроводов, анализ и улучшение качества питьевой воды, оценка безопасности строительных и инженерных проектов для источников воды с каждым днем становятся все более востребованными.

Области знания: химия, физика, география, экология.

Компетенции

- Участие в процессе охраны поверхностных и грунтовых вод от истощения и загрязнения
- Решение задач по рациональному использованию воды
- Проведение гидрологических расчетов и составление отчетов по инженерным изысканиям для строительства, которые являются обязательной частью проектных работ при возведении зданий, подверженных влиянию воды или, наоборот, оказывающих воздействие на окружающую среду
- Управление сетью водомерных постов и обработка данных, прогнозирование объема и уровня половодья и паводков, наводнений и селей

Важные качества

Soft skills: логическое и ассоциативное мышление, селфменеджмент, способность к абстрагированию и обобщению, терминологическая память

Личные качества: аккуратность, способность концентрировать внимание, ответственность, технические и исследовательские наклонности в сочетании с интересом к природе и естественным наукам, физическая выносливость.

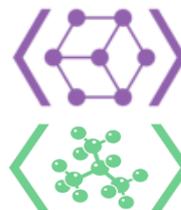
Профессиональные навыки: знание электроники, физики, основ гидрологии суши, океанологии, гидрометрии (динамика русловых потоков), гидрохимии (химические характеристики природных вод), гидрофизики (физические свойства и процессы, происходящие в водной оболочке), гидробиологии (жизнь и биологические процессы в воде), гидрогеологии (состав и закономерности движений подземных вод).

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Геоэколог"

- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
- Российский государственный аграрный университет им. К.А. Тимирязева
- Российский государственный гидрометеорологический университет
- Национальный исследовательский Томский государственный университет
- Казанский федеральный университет
- Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
- Южный федеральный университет
- Иркутский государственный университет

- Северный арктический государственный университет
- Ростовский-на-Дону гидрометеорологический техникум

ДРАГ - ДИЗАЙНЕР



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Профессиональная категория людей, занятых дизайном лекарств с заданными свойствами.

Описание деятельности

Драг-дизайнер - специалист широкого профиля, сочетающий компетенции из разных дисциплин и разделов химии. Его специализация - знание и применение разных методов и технологий для создания лекарств с заданными свойствами. Драг-дизайн строится на терминах "мишень" и "лекарства". Мишень - тот структурный элемент организма, нарушение работы которого приводит к заболеванию. Важная задача драг-дизайнера - правильно определить мишень, чтобы адресное воздействие на нее привело к излечению. Затем следует скрупулезный процесс подбора подходящего "оружия". Для отбора подходящего препарата анализируются профессиональные библиотеки веществ и соединений. Таким образом из тысяч доступных соединений отбирают несколько молекул, которые подвергаются дальнейшему тестированию - скриннингу. В итоге остается три-четыре молекулярные структуры, которые, прежде чем дойти до пациента, проходят еще несколько фармакологических циклов оптимизации и проверки. Ведение такого сложного процесса требует обширной фундаментальной подготовки. Драг-дизайн - будущее мировой медицины, поэтому развитие профессии будет стремительно продолжаться.

Области знания: химия, медицина, фармацевтика, дизайн химических веществ

Компетенции

- Применение фундаментальные знания в области химии, фармацевтики, производственных технологий
- Оптимизация технологий создания новых веществ
- Работа с оборудованием и IT-инструментами по моделированию веществ с заданными свойствами
- Прогнозирование рисков и погрешностей при создании новых веществ

Важные качества

Личные качества: ответственность, точность, аккуратность, внимательность

Профессиональные качества: определение мишени драг-дизайна, анализ библиотек доступных лекарственных соединений, выполнение процедуры скриннинга, оптимизация и проверка полученных соединений

Soft skills: проектное мышление, поиск и анализ информации, клиентоориентированность

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Дизайнер парковых ландшафтов "

- Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
- Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова
- Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский им. академика И. П. Павлова
- Уральский государственный медицинский университет
- Казанский (Приволжский) федеральный университет

ИНЖЕНЕР КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Технологии
материалов



Химические
технологии



Градостроительные
технологии

Специалист, занимающийся подбором композитных материалов для производства деталей, механизмов, соединительных элементов робототехнических устройств с заданными характеристиками, в том числе с использованием 3D-печати.

Описание деятельности

В различных сферах промышленности используются композитные материалы - материалы на основе нескольких компонентов. Они состоят из металлической или неметаллической основы, а для их усиления используются нити, волокна и хлопья большей прочности. Среди композитных материалов можно выделить пластик, который армируется борными, углеродными, стеклянными волокнами или алюминий, армированный стальными или бериллиевыми нитями. Инженер композитных материалов - это специалист, который занимается заменой традиционных решений при выборе материалов на композитные. В будущем и количество таких материалов, и области их применения будут расширяться. Это приведет к тому, что специалисты в сфере разработки композитных материалов будут очень востребованы. Инженеры должны досконально разбираться в свойствах традиционных конструкционных материалов, чтобы определить эффективность замещения традиционного материала композитным.

Области знания: химия, материаловедение, инженерия, современные технологии, физика.

Компетенции

- Обеспечивает поиск и выбор новых теплозащитных покрытий и полимерных композиционных материалов, участвует в их разработке и исследованиях.
- Разрабатывает технические решения, программы, методики проведения исследований.
- Оформляет отчеты, заключения и справки по результатам проведенных исследований.
- Составляет рекомендации по возможности реализации новых разработок в организации.
- Участвует в формировании бизнес-планов, работает над снижением трудоемкости работ и стоимости продукции.
- Участвует в проведении оперативного надзора, инженерного контроля соблюдения требований производства.

Важные качества

Личные качества: ответственность, саморазвитие, активность, интерес к исследовательской деятельности

Soft skills: системное мышление, способность работать в режиме многозадачности, аналитические и математические способности

Профессиональные навыки: знания в области материаловедения и технологии материалов, моделирования, технологии машиностроения, химической технологии, знание приборов, методик, ГОСТ для исследований и испытаний

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Дозиметрист"

- Московский физико-технический институт
- Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
- Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет
- Московская государственная академия тонкой химической технологии имени М.В. Ломоносова
- Санкт-Петербургский государственный политехнический университет
- Нижегородский государственный университет имени Н.И. Лобачевского
- Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

ИНЖЕНЕР - МЕТАЛЛОВЕД



Химические
технологии

Инженер-металловед – это специалист, который владеет различными методами исследования металлов, например, проверяет качество термической и гальванической обработки металла.

Описание деятельности

Металловедение - это наука, изучающая строение, связь между свойствами и применением различных материалов, свойства металлов и сплавов в зависимости от их состава, теплового, химического воздействия на них, а также закономерности их изменения при литье, обработке давлением, сварке, термической обработке и других воздействиях. Металлообрабатывающие станки, конструкционные материалы для самолетов, автомобилей, кораблей – все это создается на основе современных металлов и сплавов. Одним из специалистов, работающих в отрасли «Металловедение», является инженер-металловед. Инженер-металловед участвует в проектировании, испытании и внедрении новых видов сплавов, а также в создании новых технологий изготовления стальных изделий. Инженер-металловед - высококвалифицированный специалист, владеющий новейшими методами исследования металлов: высокотемпературной металлографией, электронной и атомно-ионной микроскопией, которые позволяют изучить самые тонкие изменения в структуре металлов. Инженер-металловед также участвует в создании и внедрении новой технологии термической обработки металлов. Например, эти специалисты должны обеспечить надежную работу машин в экстремальных условиях: при температурах раскаленных газов в ракетных установках, при отрицательных температурах в космосе, в условиях Севера, при абразивном износе.

Области знания: химия, математика, физика.

Компетенции

- Проводит оперативный анализ причин брака при изготовлении изделий с помощью методов металлографического и химического анализа и механических испытаний.
- Отрабатывает режимы термообработки изделий, результаты которых не отвечают требованиям стандартов и инструкций.
- Разрабатывает и внедряет новые методики контроля сварных соединений и основного металла.
- Проводит обследование состояния оборудования, отработавшего нормативный срок.
- Проводит анализ причин разрушения отдельных элементов или узлов изделия.

- Осуществляет постоянный надзор за состоянием оборудования, приборов, инструментов, приспособлений, ограждений и предохранительных устройств.
- Принимает меры по уменьшению влияния вредных и опасных производственных факторов, по предупреждению производственного травматизма и профессиональных заболеваний.
- Следит за правильной и эффективной работой вентиляционных устройств, соблюдением температурного режима и освещенности на рабочих местах.
- Осуществляет контроль за правильным применением работниками спецодежды, спецобуви, предохранительных приспособлений, принимает меры по их своевременной смене.
- Обеспечивает выполнение персоналом правил по охране труда, ядерной, радиационной и пожарной безопасности, требований режима секретности, сохранности служебной, коммерческой и государственной тайны, неразглашения сведений конфиденциального характера.
- Обеспечивает рациональное использование трудовых и материально-технических ресурсов.

Важные качества

Soft skills: аналитическое мышление, организаторские способности, системное мышление, инновационный образ мышления, широкий профессиональный кругозор, стремление к саморазвитию.

Личные качества: работоспособность, внимательность, доброжелательность, ответственность, стрессоустойчивость.

Профессиональные навыки: высокая точность в исследованиях, знание законов и других нормативно-правовых актов Российской Федерации, методических и нормативных документов, регламентирующих производственно-хозяйственную и финансово-экономическую деятельность организации; знание лабораторного оборудования и правил его эксплуатации; знание металлографии и теории термической обработки металлов, гамма- и рентгенографии; знание основ экономики, организации производства, труда и управления, основ трудового законодательства, правил охраны окружающей среды, ядерной и радиационной безопасности, правил охраны труда и пожарной безопасности.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инженер по альтернативной энергетике"

- Московский государственный технологический университет «Станкин»
- Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет
- Белгородский государственный национальный исследовательский университет
- Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова
- Уфимский государственный нефтяной технический университет
- Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
- Омский государственный технический университет
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет
- Самарский машиностроительный колледж
- Новосибирский технологический колледж

ИНЖЕНЕР - МЕТАЛЛУРГ



Химические
технологии

Инженер-металлург – это специалист, работающий в отрасли добычи металла из пород или в результате плавления металлических отходов.

Описание деятельности

Металл - это стратегический ресурс любого государства. Довести его до производства и превратить в изделия может металлург. Металлургия как отрасль подразделяется на чёрную металлургию и цветную. Чёрная металлургия – это добыча и обогащение железной руды, а также производство железа и его сплавов (стали, чугуна и пр.). Остальные металлы считаются цветными. Производство металла предполагает плавку (пирометаллургия) или получение металлов из руд в химических растворах (гидрометаллургия). Металлург – это понятие, объединяющее в себе целый ряд различных специальностей. Выделяют металлургов рабочих направленностей и инженеров-металлургов. Рабочие сталкиваются с такими процессами, как проведение мероприятий по нагреву металлов до необходимой температуры плавления, устранение посторонних примесей и шлаков путем спуска их из доменной печи, разлив металлов по формам для получения готовых изделий или продажи очищенных слитков, соблюдение правил безопасности труда, работа со сложным и опасным оборудованием, требующим знаний и навыков. Как из руды получить металл, как создать сплав с определёнными свойствами, какой выбрать способ, температуру выплавки, химический состав и прочее – это только часть вопросов, которые входят в компетенцию инженера-металлурга.

Области знания: химия, математика, физика, геология.

Компетенции

- Разработка методик плавления металлов, создание готовых изделий из них
- Охрана окружающей среды - инженер разрабатывает меры для максимальной безопасности производства
- Организация рабочей деятельности, контроль эффективности труда
- Контроль качества продукции
- Маркетинговые мероприятия
- Проверка наличия всех сотрудников на рабочих местах
- Разработка и внедрение систем поощрения
- Разработка и внедрение более эффективных методов переработки металлов
- Подготовка отчетности

- Контроль состояния оборудования и очистных сооружений. Наличие дефектов может привести к серьезным последствиям не только для продукции, но и для работников

Важные качества

Soft skills: технический склад ума, организаторские способности, управление персоналом

Личные качества: внимательность, ответственность, терминологическая память

Профессиональные навыки: знания технологии получения и обработки черных или цветных металлов – в зависимости от специализации, знания в области физики, химии, материаловедения, защиты окружающей.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инженер по водоснабжению"

- Московский институт стали и сплавов
- Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
- Санкт-Петербургский государственный горный университет
- Северо-Кавказский горно-металлургический институт
- Башкирский государственный университет
- Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
- Южно-Уральский государственный университет
- Воронежский государственный технический университет
- Владикавказский ордена «Дружбы народов» горно-металлургический техникум
- Южно-уральский многопрофильный колледж

ИНЖЕНЕР - ХИМИК



Химические
технологии

Суть деятельности инженера-химика заключается в разработке новых технологий для производства химической продукции и совершенствовании уже существующих. Кроме того, этот специалист контролирует использование оборудования и качество сырья и продукции.

Описание деятельности

Инженер-химик проводит контроль различных веществ или сырья и оценку вспомогательных компонентов. Этот специалист разрабатывает и обеспечивает оптимальный процесс любого химического производства. Например, производство резины, керамики, стекла, удобрений, бытовой химии. Инженер-химик должен не только контролировать химические реакции и разрабатывать рецептуры, но и правильно заполнять соответствующие виды документации.

Основная задача инженера-химика – спланировать этапы и выбрать способы производства таким образом, чтобы в результате получался качественный продукт с нужными свойствами. Например, именно инженеры-химики разработали способы производства консервантов – веществ, позволяющих продуктам дольше храниться. Технология производства «сухой воды» (вещество, которое не вызывает коротких замыканий в электрических сетях при тушении пожаров) также является результатом работы инженеров-химиков. Главная задача инженера-химика – придумать безопасные для работников предприятий и окружающей среды способы производства, которые при этом были бы недорогими и технически реализуемыми.

Области знания: химия, математика, физика, биология.

Компетенции

- Входной контроль качества поступающего сырья и вспомогательных материалов
- Расчет расходов сырья и затраты предприятия на производство и утилизацию отходов
- Разработка рецептур производимой продукции
- Исследование качественных показателей продукции
- Исследование в направлении повышения эффективности технологических процессов по изготовлению продукции
- Подготовка и согласование спецификаций и документации
- Оформление готовой продукции в соответствии с принятыми правилами и нормами

Важные качества

Soft skills: способность быстро анализировать ситуацию и принимать правильные решения, аналитическое мышление, умение работать в команде

Личные качества: умение различать большой спектр цветов, терпение, стремление к новому, работа на результат, крепкое здоровье, хорошее обоняние, отличная память на символы, цифры, знаки.

Профессиональные навыки: знания в таких отраслях химии, как органическая, неорганическая, коллоидная, физическая и аналитическая, знание технологических дисциплин

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инженер по восстановлению окружающей среды"

- ОАО "Агроплемсоюз" (г. Москва)
- МО "Стандарт" (г. Москва)
- Coca-Cola (г. Санкт-Петербург)
- Группа компаний "Данон" в России (г. Екатеринбург)
- "Мираторг" (г. Брянск)

- ООО “Казанский хлебозавод №2” (г. Казань)
- ПАО “Завод Красная Этна”
- Научно-исследовательская компания “ХИМПРОМ” (г. Пермь)
- Завод “Юнайтед Групп” (г. Тверь)
- Компания “Полиметалл” (г. Хабаровск)

КОНСТРУКТОР МАТЕРИАЛОВ



Химические
технологии

Этот специалист занимается разработкой веществ и материалов, которые только планируют производить.

Описание деятельности

Конструктор веществ и материалов занимается разработкой сплавов с заданными или изменяющимися из-за условий эксплуатации свойствами (упругость, плавкость, проводимость и другие). Все конструкторы, на чем бы они не специализировались, используют в своей работе системы автоматизированного проектирования, разрабатывают чертежи, техническую и нормативную документацию для передачи ее технологам и запуска в производство. Конструктор участвует в выборе материалов и комплектующих, согласует выбор технологических процессов, оснастки и оборудования. В ходе подготовки производства к выпуску изделия конструктор ведет проект, осуществляет авторский надзор, совершенствует конструкцию и адаптирует ее к технологическим возможностям производства. Размеры металлургических производств изменятся, и вместо огромных комбинатов будут создаваться предприятия среднего масштаба, имеющие большую гибкость и возможность контроля качества. Появятся также и мобильные предприятия, которые будут производить специализированный металл для конкретного объекта (например, крупные стройки).

Области знания: химия, математика, физика, черчение.

Компетенции

- Анализ физико-химических свойств существующих материалов, оценка перспектив улучшения того или иного свойства путем создания нового материала
- Моделирование свойств новых веществ
- Анализ направления промышленности, в котором планируется внедрение нового материала
- Синтез новых материалов и веществ
- Физико-химическое исследование свойств новых материалов и веществ
- Разработка и создание патентов на новые материалы

Важные качества

Soft skills: аналитическое мышление, системное мышление, инновационный образ мысли, широкий профессиональный кругозор, задатки изобретателя

Личные качества: аккуратность, ответственность, усидчивость, креативность, грамотная устная и письменная речь.

Профессиональные навыки: высокая точность исследования, знания в области фундаментальной и прикладной химии, цифрового проектирования, математических методов обработки результатов исследования, знание лабораторного оборудования и правил его эксплуатации, методических и нормативных материалов по патентоведению, основных технологических процессов производства продукции, технологического оборудования и принципов его работы.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инженер по охране леса"

- Московский государственный технологический университет «Станкин»
- Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет
- Институт естественных и технических наук СурГУ
- Санкт-Петербургский государственный институт (Технический университет)
- Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова
- Волгоградский государственный технический университет
- Донской государственный технический университет
- Пермский национальный исследовательский политехнический университет
- Национальный исследовательский Томский государственный университет
- Югорский государственный университет

КОНСТРУКТОР МЕТАЛЛИЧЕСКИХ СПЛАВОВ



Технологии
материалов



Химические
технологии

Специалист по направленному конструированию сплавов с заданными свойствами.

Описание деятельности

Развитие химических технологий уверенно идет к созданию веществ с заданными свойствами, исходя из конкретных производственных целей. Создание сплавов - направление, где химики давно занимались разработкой прикладных решений для

промышленных задач. Ключевой проблемой оставалась сложность расчета потенциальных свойств соединений. Создание сплавов сразу из нескольких компонентов предполагает огромное количество вариантов комбинаций. Экспериментальное производство, тестирование и описание характеристик всех возможных вариантов нецелесообразно, а инструменты моделирования будущих сплавов долгое время не давали необходимой точности. С развитием цифрового моделирования молекулярных процессов эти проблемы будут решены. Специалисты по химии сплавов нового поколения смогут в сжатые сроки разрабатывать технологии производства соединений с заданными свойствами, отвечающие конкретным задачам индустрии. Получение сплавов с более высокими характеристиками (прочность, термоустойчивость, электропроводимость) могут произвести технологическую революцию далеко за пределами металлургической отрасли.

Области знания: химия, дизайн химических веществ, материаловедение.

Компетенции

- Анализ библиотеки существующих соединений
- Моделирование новых сплавов
- Расчет характеристик, экспериментальная проверка расчетов и разработка технических процедур производства

Важные качества

Личные качества: точность, последовательность, любознательность, целеустремленность

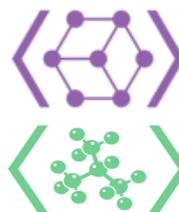
Профессиональные качества: анализ библиотеки существующих соединений, моделирование новых сплавов, расчет характеристик, экспериментальная проверка расчетов и разработка технических процедур производства

Soft skills: ориентированность на результат, проектное мышление, поиск и анализ информации

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инженер по ресурсосбережению"

- Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого
- Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"
- Южно-Уральский федеральный университет
- Московский политехнический университет
- Дальневосточный федеральный университет
- МИРЭА - Российский технологический университет

КОСМЕТОЛОГ



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Специалист, который устраняет эстетические проблемы кожи лица и тела человека.

Описание деятельности

Задача косметолога заключается в устранении эстетических недостатков на коже человека. Косметология имеет свои ступени-градации, в зависимости от уровня подготовки:

1. Косметолог-эстетист, работник индустрии красоты. Для деятельности достаточно пройти соответствующие курсы. Ежедневно он проводит несложные процедуры, направленные на устранение мелких дефектов кожи, имеющих не медицинскую, а эстетическую природу.

2. Врач-косметолог или косметолог-дерматолог. Это специалист с высшим медицинским образованием и курсами косметологии. Специалисты этой области являются самыми востребованными в данной отрасли. Дермакосметолог - это врач, который лечит проблемную кожу. Этот врач должен понимать, что не так с кожей пациента, и заниматься подбором косметических средств по типу кожи, подбором средств по уходу, удалением различных дефектов и нежелательных элементов кожи (папиллом, родинок).

3. Пластические хирурги. Это высший уровень современной косметологии. Пластический хирург должен уметь исправить недостатки внешности, уметь провести операции по исправлению контуров губ, носа, ушей, сделать подтяжку лица.

Области знания: биология, химия

Компетенции

- Сбор анамнеза и определение причины возникновения косметических дефектов, подбор эффективных методов их устранения.
- Проведение процедур по уходу за кожей с помощью масок, пилинга и т.д. Ручная чистка лица, антицеллюлитный массаж и обертывание, всевозможные массажные процедуры для лица и тела с использованием компрессов и других средств.
- Проведение более сложных процедур с применением дополнительных механических средств (аппаратные процедуры). К ним относятся различные виды депиляции. Аппараты требуют повышенного внимания к деталям и умения просчитать оптимальное напряжение и дозировку впрыскиваемых веществ. Косметологом проводятся криомассаж, процедуры по омоложению кожных

покровов и многое другое. Аппаратная косметология требует отдельной сертификации по каждому виду процедур.

Важные качества

Soft skills: коммуникабельность, самоменеджмент, самопрезентация

Личные качества: аккуратность, чистоплотность, терпение, доброжелательность, приветливость, безукоризненный внешний вид.

Профессиональные навыки: знание фармакологии, химии, анатомии человека, биохимии и болезней кожи, умение их диагностировать и лечить, умение определять типы кожи и подбирать программы ухода за ней, понимать, как взаимодействует крем с кожей, уметь учитывать индивидуальные особенности и проблемы наружного покрова, чтобы не вызвать аллергической реакции и неприятных ощущений.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инженер природообустройства"

- «Первый Московский Образовательный Комплекс»
- «Колледж Инновационных Технологий и Сервиса «Галактика»
- Колледж РГУ им. Косыгина
- Частное учреждение профессиональная образовательная организация «Интерколледж»
- Центр дополнительного образования «Орхидея». Курсы косметологии, сестринское дело, косметик-эстетик, косметолог-эстетист (без мед. образования), химические пилинги, аппаратная косметология
- Современная научно-технологическая академия АНО ДПО «СНТА»
- «Институт косметологии, эстетической медицины и визажного искусства — Дом Русской Косметики»
- Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
- Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова
- Самарский государственный медицинский университет
- Тюменский государственный медицинский университет

ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА



Химические
технологии

Сотрудник, занимающийся химическим и физико-химическим анализом различных веществ: руд, нефти, сталей различных марок, сплавов, металлов, кислот и солей.

Описание деятельности

Практически все работы в лаборатории осуществляет лаборант. Работа лаборанта химического анализа связана с результатами анализов, цифрами и таблицами. По характеру труда профессия подразумевает реализацию одноэтапных процедур, выполнение стандартных задач, решение которых проходит по заданному образцу с четким соблюдением установленных инструкций. Основная деятельность лаборанта связана с получением информации о химических свойствах тех или иных образцов жидкостей, газов, паров и твердых веществ в целях контроля качества производимой продукции и охраны окружающей среды. Сотрудник должен знать химические свойства исследуемых веществ, химические и инструментальные методы их анализа, устройство приборов аналитического контроля, правила оформления технической документации, правила и нормы охраны труда и техники безопасности. Лаборант осуществляет отбор проб и образцов для проведения анализов, подбирает наиболее оптимальный метод анализа, проводит анализ природных и промышленных материалов, работает с химическими веществами с соблюдением экологической безопасности, проводит математическую обработку результатов анализов, использует информационные технологии для решения профессиональных задач. Лаборанты химического анализа особенно востребованы в химической и нефтехимической промышленности.

Области знания: химия, математика, биология, физика.

Компетенции

- Подготовка и отбор для выполнения аналитического контроля;
- Проведение анализа материалов по аттестованным методикам. Например, фотометрия, ионометрия, титриметрия (вода, почва, воздух);
- Экспертиза качества продукции производства;
- Осуществление аналитического контроля окружающей среды;
- Идентификация синтезированных веществ;
- Планирование и организация экспериментальных работ;
- Выбор оптимальных методов исследования;
- Организация безопасных условий труда.

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, креативный подход к проблеме, работа в команде

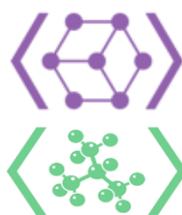
Личные качества: работоспособность, развитая сенсорная память, внимательность, аккуратность, ответственность, дисциплинированность, хорошая реакция, развитая мелкая моторика, развитое осязание и обоняние.

Профессиональные навыки: проведение химических и химико-физических исследований, работа с рН-метром, проведение анализов различными методами, проведение лабораторных работ по аналитической, общей, неорганической химии и экологии, составление отчетов, анализ выявленных несоответствий, работа с кислотами и реактивами, фильтрование, взвешивание на аналитических весах.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инженер солнечных

- Рошальский химико-технологический техникум
- Щелковский политехнический техникум
- Университет “Дубна”
- Химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Московский политехнический университет
- Воронежский государственный университет инженерных технологий
- Пермский государственный национальный исследовательский университет
- Волгоградский политехнический колледж им. В.И. Вернадского
- Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева

МАРКЕТОЛОГ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Специалист по продвижению химико-технологических разработок на различных рынках.

Описание деятельности

Химические технологии, как и любые другие, требуют привлечения потенциальных покупателей и инвесторов извне. А значит, здесь существует спрос на людей, обладающих навыками маркетинга, способных анализировать состояние рынка, динамику спроса, владеть соответствующей нормативно-правовой базой. Такой специалист не сможет быть слишком универсальным. Речь идет о профессионально подготовленном маркетологе, который целенаправленно посвятил карьеру мониторингу отдельного сегмента химических исследований и производств. Передовые институты, университетские центры, R&D отделы крупных химических производств стремятся выстроить крепкие связи с потенциальными инвесторами. Специалист, организующий эти процессы профессионально, мог бы занять выгодную нишу на рынке труда. По мере развития фундаментальных исследований спрос на таких специалистов будет только расти.

Области знания: химия, новые технологии, маркетинг, консультирование.

Компетенции

- Мониторинг рынка прикладных химических решений
- Анализ динамики спроса и предложения
- Привлечение инвестиций
- Правовое сопровождение контрактов

Важные качества

Личные качества: активность, общительность, амбициозность

Профессиональные качества: мониторинг рынка прикладных химических решений, анализ динамики спроса и предложения, знание рынка услуг венчурного инвестирования, знание нормативно-правовой базы

Soft skills: нетворкинг, ведение переговоров, ведение презентаций, базовые навыки продаж, поиск и анализ информации

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Инспектор по охране окружающей среды "

- Национальный исследовательский университет "Высшая школа экономики"
- Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова
- Казанский государственный финансово-экономический университет

МАТЕРИАЛОВЕД



Технологии
материалов



Космические
технологии



Аграрные
технологии



Градостроительные
технологии



Химические
технологии

Материаловед – это ученый и инженер, профессионально занимающийся исследованием, созданием и тестированием разных видов материалов.

Описание деятельности

Свойства материалов надо изучать, чтобы расширить наше понимание устройства мира, осознать необходимость развития технологий при максимальном сохранении ресурсов и экологии. Материаловеды изучают и создают прочные и легкие сплавы для облегчения веса автомобилей и для уменьшения количества выхлопных газов. Они разрабатывают материалы для протезирования, стараются уменьшить количество отходов, для чего создают новые виды упаковок товаров, которые быстро разлагаются или быстро перерабатываются. Специалисты этой отрасли могут усовершенствовать многие существующие материалы и найти новые способы их применения. Выделяют несколько направлений материаловедения: космос, нанотехнологии, кристаллография, изучение металлов или керамики, биоматериалы (изучение материалов, используемых в медицине).

Области знания: химия, математика, физика, биология.

Компетенции

- Анализ физических, химических и других конструкционных и функциональных свойств материалов
- Анализ состава и строения, структуры материалов
- Разработка методов и методик анализа свойств, состава и строения материалов
- Разработка моделей и методов оценки остаточного ресурса материалов (времени до необходимости замены)
- Разработка и получение новых типов материалов
- Разработка лабораторных методов получения новых типов материалов
- Разработка промышленных технологий производства материалов
- Разработка промышленных технологий утилизации отработавших материалов

Важные качества

Soft skills: аналитическое мышление, умение работать в команде и взаимодействовать с другими исследователями для достижения наилучшего результата, системное мышление, инновационность, широкий профессиональный кругозор, саморазвитие

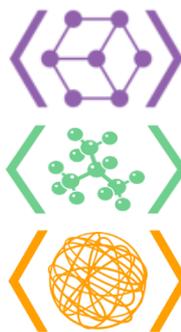
Личные качества: педантичность, ответственность, склонность к изучению точных наук, креативность

Профессиональные навыки: знания в области фундаментальной и прикладной химии, биологии, математического анализа, физики, высокая точность исследования, умение работать с оборудованием и разнообразными приборами, необходимыми для анализа тех или иных материалов (электрохимические приборы, спектрометры, методы и приборы для анализа (оптические, туннельные микроскопы и другие); приборы для химического синтеза (автоклавы, прессы, печи и другие).

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Лаборант-эколог"

- Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
- Уральский федеральный университет им. Ельцина
- Воронежский государственный университет инженерных технологий
- Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» имени Д.Ф. Устинова
- Уфимский государственный нефтяной технический университет
- Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева
- Омский государственный технический университет
- Национальный исследовательский Томский политехнический университет
- Самарский институт естественных и технических наук Сургутского государственного университета.

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ РОБОТОТЕХНИК



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Информационные
технологии

Это ученый, который занимается изучением молекулярных механизмов природных молекулярных машин, а также разработкой искусственных молекулярных биороботов.

Описание деятельности

Молекулярный робот - это робот, построенный из атомов. Такой робот реагирует на ряд простых команд, которые запрограммированы учеными с помощью химических веществ. Строительство и эксплуатация такой крошечной машины чрезвычайно сложны, однако методы, используемые для его управления, основаны на простых химических процессах.

Молекулярные роботы способны выполнять различные задачи, включая создание других молекул. Эти крошечные устройства, размер которых не превышает одну миллионную долю миллиметра, могут быть запрограммированы на передвижение и строительство молекулярного груза с использованием крошечного роботизированного манипулятора. Каждый робот способен манипулировать отдельными молекулами и состоит из 150 атомов водорода, кислорода и азота. Для сравнения: нужно сложить миллиард миллиардов таких роботов, чтобы они стали одного размера с гранулой соли.

Роботы работают путем проведения химических реакций в специальных решениях, которые затем могут контролироваться и программироваться учеными для выполнения основных задач. В будущем такие роботы могут использоваться в медицинских целях, в современных производственных процессах и даже для создания молекулярных заводов и сборочных линий.

Области знания: химия, физика, биология, математика, информатика, программирование.

Компетенции

- Создание автономных мобильных роботов
- Разработка коллективов автономных роботов с целенаправленным поведением
- Разработка новых методов диагностики и лечения заболеваний
- Доставка лекарственных препаратов
- Создания нанороботов и материалов с новыми свойствами

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, коммуникативные навыки, командная работа, нацеленность на результат, тайм-менеджмент, структурное мышление, контроль реализации задач

Личные качества: интерес к точным наукам, аккуратность, внимательность, ответственность, усидчивость, способность абстрагироваться

Профессиональные навыки: навыки моделирования в клеточной, молекулярной и микробиологии, а также биохимии, знания области в онкологии, новых материалов для биомедицинского применения, продвижения современных технологий, программирования

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Молекулярный диетолог"

- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
- Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
- Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
- Российский университет дружбы народов
- Башкирский государственный университет
- Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта
- Иркутский государственный университет Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского
- Оренбургский государственный университет
- Тюменский государственный университет

НАНОБИОТЕХНОЛОГ



Химические
технологии



Технологии
здоровья



Технологии
материалов

Разрабатывает технологии управляемого воздействия нанообъектов на биологические системы.

Описание деятельности

Нанобиотехнология - область на стыке химии и биологии, где работа ведется с объектами молекулярного масштаба. Профессиональная подготовка в этой области предполагает освоение научно-технических знаний для воздействия объектами нанодиапазона на биологические объекты с целью получения полезных результатов. В ближайшем будущем нанобиотехнологи будут особенно востребованы в таких областях, как наномедицина, имитация биологических процессов и включение в живые системы

искусственных материалов и интерфейсов. В первом случае речь идет о технологиях адресной доставки лекарств, методах диагностики с помощью квантовых точек, а также о новых средствах борьбы с вирусами и бактериями. Имитация сложных химических процессов, происходящих в природе, позволяет развивать технологии “молекулярных машин”. Наконец, существует возможность интеграции искусственных нанообъектов в живые системы. Этим путем, к примеру, может пойти разработка биосенсоров. В будущем область применения нанобиотехнологий будет расти, а связанные с этим знаниями профессии будут набирать популярность.

Области знания: химия, молекулярная биология, медицина, протезирование.

Компетенции

- Исследование материалов на молекулярном и атомарном уровне
- Создание объектов из компонентов, обладающих наноразмерами
- Моделирование функциональной молекулярной архитектуры
- Исследование влияния объектов определенной молекулярной архитектуры на биологические системы

Важные качества

Личные качества: ответственность, отзывчивость, аккуратность

Профессиональные качества: моделирование функциональной молекулярной архитектуры, исследование влияния объектов определенной молекулярной архитектуры на биологические системы, целевой синтез объектов нанодиапазона

Soft skills: тактическое и стратегическое мышление, ориентированность на результат, поиск и анализ информации, критическое мышление

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Нанобиотехнолог"

- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики
- Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского
- Дальневосточный федеральный университет
- Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
- Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н. И. Пирогова
- Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова

ПАТЕНТОВЕД



Химические
технологии

Патентовед — специалист по оформлению заявок на регистрацию новых изобретений с целью защиты от незаконного тиражирования.

Описание деятельности

Патентовед — это, прежде всего, помощник в подаче документов на получение патентов для новых изобретений. Патентный поверенный занимается патентованием изобретений, полезных моделей и промышленных образцов, регистрацией товарных знаков, регулированием патентных споров.

Услуги по патентованию обязательно включают два этапа: предварительная экспертиза (патентно-информационный поиск и заключение эксперта), а по ее результатам определяется возможность патентования, далее идет подготовка документов в Роспатент. Специализаций всего пять: изобретения и полезные модели; промышленные образцы; товарные знаки (знаки обслуживания); наименования мест происхождения товаров, программы для ЭВМ, базы данных, топологии интегральных микросхем.

Для получения профессии патентоведа необходимо получить высшее техническое образование, например, по специальности «Технолог», а затем пройти курсы повышения квалификации по направлению «Патентоведение».

Области знания: химия, физика, математика, биология, право.

Компетенции

- Общее консультирование по вопросам охраны интеллектуальной собственности, защиты интеллектуальных прав, приобретения исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации.
- Проведение патентных исследований. Здесь важную роль играет квалификация специалиста, его знания в конкретной сфере. Опытный патентный поверенный должен уметь, изучив свойства технического устройства, определить, к примеру, можно ли запатентовать формулу в качестве изобретения или полезной модели.
- Оформление и подача от имени заявителя заявок на регистрацию объектов.
- Взаимодействие с Роспатентом по вопросам патентования, участие в экспертных совещаниях, направление возражений на экспертизы, проведенные сотрудниками Роспатента.
- Юридическая экспертиза договоров в сфере интеллектуальных прав.
- Участие в качестве эксперта в суде по делам в сфере интеллектуальных прав.

- Отслеживание выплат авторских вознаграждений и процесса внедрения новых технологий на производстве.

Важные качества

Личные качества: аналитическое мышление, работоспособность, внимательность, ответственность.

Soft skills: самоменеджмент, умение быстро схватывать материал, дисциплинированность, эрудированность, гибкий ум, долговременная структурированная память, высокая грамотность устной и письменной речи.

Профессиональные навыки: Знание Гражданского кодекса РФ часть IV, методических и нормативных материалов по патентоведению и организации рационализации и изобретательства, основных технологических процессов производства продукции, технологического оборудования и принципов его работы, основ изобретательства, основ патентования, знание порядка и методов проведения патентных исследований, организация патентной и изобретательской работы, знание методов анализа технического уровня и тенденций развития техники.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Патентовед"

- Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана
- Московский авиационный институт
- Московский физико-технический институт
- Российская государственная академия интеллектуальной собственности
- Санкт-Петербургский государственный технологический институт
- Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения
- Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ
- НАЧУДПО Тольяттинский институт технического творчества и патентования
- Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики
- Сибирский государственный университет водного транспорта

ПИЩЕВОЙ ИНЖЕНЕР



Химические
технологии

Аграрные
технологии

Этот специалист занимается применением разработок пищевой химии для создания питательных элементов заданных свойств.

Описание деятельности

Уже сегодня химия активно применяется в пищевой промышленности. Химик-технолог - ключевая фигура в вопросах улучшения характеристик продукции и контроля качества. Однако на фоне растущего спроса на продукты питания, а также в условиях глобальной ограниченности ресурсов пищевая промышленность завтрашнего дня будет испытывать необходимость не просто в химиках-технологах, но и в настоящих пищевых инженерах. Такая профессия подходит для специалистов межотраслевого профиля, которые работают на стыке химии, биологии и генной инженерии. Опираясь на методы этих научных дисциплин, пищевые инженеры должны решать задачи конструирования питательных веществ с заданными свойствами, текстурой и вкусом с использованием наиболее доступного сырья и минимальных сельскохозяйственных площадей. В качестве примеров подобной работы можно привести первые успешные разработки аналогов мясных изделий на основе растительного сырья, продуктов из переработанных пищевых отходов, а также технологий 3D-печати продуктов питания. Превращение этих направлений в профессиональную пищевую инженерию в будущем позволит решать глобальные социальные и экономические проблемы, в том числе по сохранению природных ресурсов и борьбе с мировым голодом.

Области знания: агрохимия, химия, технология пищевого производства, биотехнологии, генетика.

Компетенции

- Контроль технологических процессов, анализ сырья и готовой продукции
- Обеспечение соблюдения производственных нормативов

Важные качества

Личные качества: аккуратность, внимательность, рациональность.

Профессиональные качества: знание технологий пищевого производства, знание методов анализа сырья и готовой продукции, знание микробиологии, знание основ генетики.

soft skills: ориентированность на результат, способность работать в команде, системное мышление, аналитические способности, креативность.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Пищевой инженер"

- Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого
- Московский государственный университет пищевых производств
- Казанский национальный исследовательский технологический университет
- Кубанский государственный технологический университет
- Новосибирский государственный технический университет
- Сибирский государственный университет науки и технологий имени М. Ф. Решетова

ПОПУЛЯРИЗАТОР НАУКИ



Химические
технологии

Популяризатор науки объясняет научные теории и практики понятным широкой публике языком.

Описание деятельности

Популяризатор науки – это ученый, который излагает научные истины языком, доступным для понимания простому народу. Основой деятельностью популяризатора является сбор фактов, их постоянное обновление и систематизация, критический анализ и синтез новых знаний или обобщений, которые не только описывают наблюдаемые природные или общественные явления, но и позволяют построить причинно-следственные связи. Те теории и гипотезы, которые подтверждаются фактами или опытами, формулируются в виде законов природы или общества. Как синонимы популяризации науки используются такие выражения, как занимательная наука (термин был придуман Яковом Перельманом) и популярная наука (поп-наука).

Популяризатор должен иметь естественнонаучное, физико-математическое или химическое образование, позволяющее отличать надежные источники от ненадежных и понимать, о чем идет речь. Ему необходимо иметь высокий уровень английского (желательно upper-intermediate), чтобы читать и понимать научные статьи и иметь возможность общаться с западными исследователями. Также этому специалисту пригодится способность поставить себя на место читателя или зрителя, предположить, что ему интересно, а что непонятно.

Области знания: математика, физика, химия, биология, статистика, основы инженерного дела, бионика, журналистика, история науки и техники, политология, экономика.

Компетенции

- Отслеживает достижения современной науки
- Создает и обрабатывает материалы для прессы и PR-кампаний
- Работает со всем многообразием жанров от научной визуализации до видеоконтента
- Объясняет сложные научные понятия с помощью художественных средств и метафор, участвует в разработке интерактивных выставок, шоу
- Ищет и грамотно преподносит научную информацию
- Готовит научно-популярный контент

- Выстраивает стратегию корпоративной коммуникации для научно-исследовательских организаций
- В доступной форме освещает важнейшие научные события, работает с первоисточниками — учеными и научными публикациями.

Важные качества

Soft skills: саморазвитие, умение быстро схватывать материал, самоменеджмент, эрудированность, гибкий ум, умение выявлять главную информацию

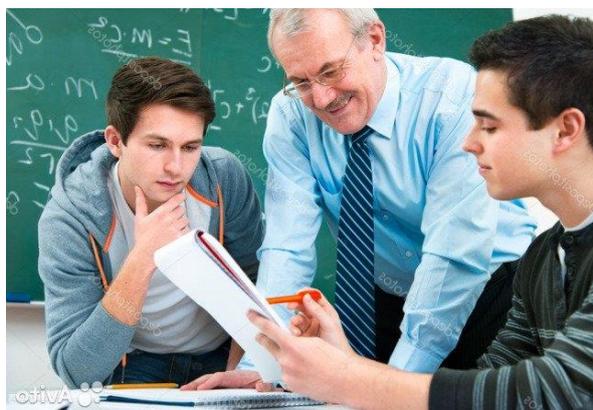
Личные качества: аналитическое мышление, работоспособность, долговременная структурированная память, внимательность, ответственность

Профессиональные навыки: базовые знания в области физико-математических, химических, естественных наук, навыки работы с информацией, высокая грамотность устной и письменной речи

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Популяризатор науки"

- Университет ИТМО
- Школа лекторов
- Курсы культурно-просветительского центра АРХЭ
- Белгородский государственный национальный исследовательский университет
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Дальневосточный федеральный университет
- Национальный исследовательский мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева
- Уральский государственный педагогический университет
- Сибирский федеральный университет
- Российский государственный аграрный университет МСХА им. К.А. Тимирязева

ПРЕПОДАВАТЕЛЬ ХИМИИ



Химические
технологии

Этот специалист занимается обучением и воспитанием учащихся по предмету «Химия», используя разнообразные формы, приемы, методы и средства обучения в рамках государственных стандартов, проводит научно-исследовательскую и методическую работу.

Описание деятельности

У преподавателя химии много задач: в них входит обязательное проведение лабораторных и практических работ, предусмотренных программой учреждения, эксперименты, в том числе на основе виртуальных компьютерных моделей. Этот специалист ведет тематическое и календарное планирование учебного материала, планирование и проектирование уроков (разработка сценарии уроков и развернутых планов уроков, занятий кружка или факультатива и др.). Он должен уметь ориентироваться в содержании преподаваемого предмета «химия» (выделять главное, предвидеть затруднения и т.д.). Основная цель преподавателя – это формирование теоретических знаний и практических навыков у учащихся в области химических наук. В своей работе специалист должен оптимально представлять информацию для восприятия учащимися с учетом ее содержания и характера (использование технических средств обучения, таблиц, схем и т.д.), учитывать индивидуально-психологические особенности усвоения учебного материала учащимися, раскрывать интеллектуальный и творческий потенциал учащихся.

Области знания: химия, педагогика, психология, методика преподавания, возрастная физиология, естествознание.

Компетенции

- Проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность;
- Планировать учебные занятия в соответствии с учебным планом и на основе его стратегии;
- Обеспечивать последовательность изложения материала и междисциплинарные связи предмета с другими дисциплинами;
- Разрабатывать и проводить различные по форме обучения занятия, наиболее эффективные при изучении соответствующих тем и разделов программы, адаптируя их к разным уровням подготовки учащихся;
- Отбирать и использовать соответствующие учебные средства для построения технологии обучения;
- Анализировать учебную и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала;
- Организовывать учебную деятельность учащихся, управлять ею и оценивать ее результаты;
- Применять основные методы объективной диагностики знаний учащихся по предмету, вносить коррективы в процесс обучения с учетом данных диагностики;
- Использовать сервисные программы, пакеты прикладных программ и инструментальные средства для подготовки учебно-методических материалов, владеть методикой проведения занятий с применением компьютера;
- Создавать и поддерживать благоприятную учебную среду, способствующую достижению целей обучения;
- Развивать интерес учащихся и мотивацию обучения, формировать и поддерживать обратную связь

Важные качества

Soft skills: развитые интеллектуальные способности, дисциплина, коммуникабельность, самопрезентация.

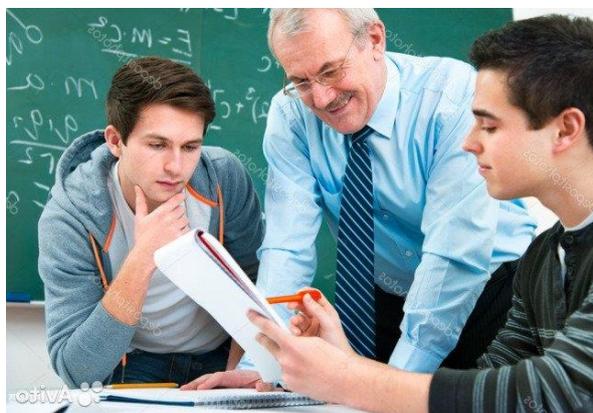
Личные качества: высокая концентрация, хорошая дикция, умение переключать и распределять внимание, выдержка, самообладание, доброжелательность, такт, сопереживание, энергичность, работоспособность, умение заинтересовать своим предметом.

Профессиональные навыки: профильные знания и навыки по химии, знание методик преподавания, основ безопасности при работе с реактивами, ораторские способности, богатство речи, умение заинтересовать.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Преподаватель химии"

- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Российский университет дружбы народов
- МИРЭА – Российский технологический университет
- Московский педагогический государственный университет
- Астраханский государственный университет
- Нижегородский государственный педагогический университет имени Козьмы Минина (Мининский университет)
- Кубанский государственный университет
- Самарский государственный технический университет
- Челябинский государственный университет
- Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского

ПРОЕКТИРОВЩИК МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАШИН



**Химические
технологии**

**Информационные
технологии**

Специалист по созданию аппаратов, способных манипулировать объектами атомного масштаба.

Описание деятельности

Первые специалисты этой области сегодня задействованы в сфере фундаментальных исследований, однако в скором времени раскроется и огромный прикладной потенциал этой работы. Создание объектов размером в несколько нанометров, способных выполнять квазимеханические операции, адресно перемещать молекулы, стимулировать или блокировать образование химических связей - все это открывает перед человечеством революционные возможности. В 2016 году Нобелевская премия по химии была вручена именно за проектирование и синтез подобных машин. В

отличие от традиционной химии, работа с помощью молекулярных машин позволяет добиваться гораздо более точных, устойчивых и управляемых результатов: ставить задачи по адресной доставке препаратов к конкретной клетке, корректировать биохимические функции, наконец, проводить операции внутри живой клетки (“молекулярная хирургия”). Создание молекулярных машин пока сталкивается с рядом существенных ограничений: их “сборка” требует предельной точности, а разнообразие их функций ограничено подражанием природным процессам. Тем не менее, спрос на специалистов в области конструирования молекулярных машин растет с каждым днем.

Области знания: дизайн химических веществ, медицина, молекулярная биология.

Компетенции

- Моделирование условий сборки и функционирования молекулярных машин
- Синтез молекулярных машин, сбор и анализ результатов работы молекулярных машин

Важные качества

Личные качества: амбициозность, находчивость, гибкость

Профессиональные качества: моделирование условий сборки и функционирования молекулярных машин, синтез молекулярных машин, сбор и анализ результатов работы молекулярных машин

Soft skills: обучаемость, управление собственным развитием, проектное мышление, креативность

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Проектировщик молекулярных машин"

- Московский физико-технический институт
- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
- Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
- Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского

РАДИОХИМИК



Химические
технологии

Радиохимик – это специалист, который занимается организацией и проведением радиохимических, радиометрических и спектрометрических измерений проб с опасных объектов.

Описание деятельности

Радиохимия – это область химии, изучающая химию радиоактивных изотопов, элементов и веществ, законы их физико-химического поведения, химию ядерных превращений и сопутствующих им физико-химических процессов. Перед радиохимией стоят следующие задачи: химическое доказательство перехода одного элемента в другой в результате радиоактивного распада или ядерной реакции; получение и выделение веществ с высокими химическими выходами, с высокой чистотой тех или иных делящихся материалов (радиоактивных нуклидов); разработка высокотехнологичных и быстрых методов получения и выделения радионуклидов; изучение продуктов ядерных превращений на изотопном, элементном и молекулярном уровнях.

Радиохимик изучает поведение радиоактивных изотопов, элементов и веществ, химию ядерных превращений и получение радиоактивных нуклидов. Также он занимается работами по технологическому и радиохимическому контролю технологических сред ядерных энергетических установок и изделий атомной энергетики, контролем радиоактивности объектов окружающей среды.

Области знания: химия, математика, физика, экология.

Компетенции

- Проводит прикладные научные исследования и опытно-конструкторские работы, экспериментальные и технологические разработки по определению свойств и анализу радиоактивных препаратов
- Разрабатывает методики проведения исследований, методики осуществления мероприятий, обеспечивающих снижение доз излучения препаратов на рабочих местах
- Осуществляет анализ и обобщение результатов эксперимента и наблюдений, составляет описания, формулирует выводы и практические рекомендации
- Участвует во внедрении результатов проведенных исследований и разработок
- Осуществляет выбор эффективных средств и способов выполнения заданий
- Составляет регламент, организует работу на особо опасных участках и принимает участие в проведении дезактивации, сборе отходов, подготовке и передаче проб для физико-химического анализа
- Оформляет результаты работы в виде отчетов
- Участвует в экспертизе и рецензировании научных работ и технических разработок, в работе семинаров и конференций
- Проводит патентно-информационный поиск
- Руководит подчиненными работниками, обеспечивает безопасное проведение работ и соблюдение правил по охране труда, ядерной и радиационной безопасности, пожарной безопасности.

Важные качества

Soft skills: логическое и ассоциативное мышление, способность к абстрагированию и обобщению, управление персоналом

Личные качества: скрупулезность, аккуратность, способность концентрировать внимание, ответственность, любознательность, терминологическая память

Профессиональные навыки: знания в области фундаментальной радиохимии, химии процессов, индуцированных ядерными превращениями, химии радиоактивных элементов, промышленной химии, прикладной радиохимии (радионуклиды в химии, биологии, геологии, сельском хозяйстве, технике и т. п.), экологической радиохимии, медицинской радиохимии (использование радионуклидов и связанных с ними ионизирующих излучений в медицине для целей диагностики, терапии и хирургии).

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Радиохимик"

- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Московский энергетический институт
- Санкт-Петербургский государственный технологический институт
- Севастопольский государственный университет
- Обнинский институт атомной энергетики
- Ивановский государственный энергетический университет
- Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
- Сибирский федеральный университет
- Уральский государственный технический университет
- Иркутский государственный университет

РАЗРАБОТЧИК НАТРИЙ-ИОННЫХ БАТАРЕЙ



Химические
технологии

Технологии
энергии

Специалист по производству накопителей энергии нового поколения.

Описание деятельности

Создание элементов питания нового поколения может стать важнейшим вкладом химической технологии в улучшение жизни. С развитием портативной электроники и электромобилей потребность в дешевых и эффективных аккумуляторах ощущается все более остро. Сегодня большинство электронных устройств работает на литий-ионных батареях, в основе которых лежит литий - весьма редкий, а значит, дорогой элемент, добыча которого возможна лишь в нескольких регионах планеты. Новое поколение аккумуляторов связывают с разработкой батарей на основе натрия - гораздо более распространенного и дешевого элемента. Характеристики и эффективность натрий-ионных батарей не уступают сегодняшним аккумуляторам на основе лития, а стоимость их производства может быть в сто раз ниже. Пока развитие натрий-ионных батарей упирается в ряд технологических сложностей: низкая эффективность имеющихся электродов и повышенная пожароопасность. Необходимость решения этих проблем порождает спрос на соответствующих исследователей-химиков. Завтра специалисты по

производству натрий-ионных аккумуляторов станут одними из самых востребованных в индустрии.

Области знания: химия, физика, научные исследования.

Компетенции

- Подбор, обработка и тестирование натрий-ионного материала
- Подбор сплавов для изготовления электродов
- Оптимизация готовых устройств

Важные качества

Личные качества: практичность, последовательность, любознательность

Профессиональные качества: подбор, обработка и тестирование натрий-ионного материала, подбор сплавов для изготовления электродов, оптимизация готовых устройств

Soft skills: структурное мышление, ориентированность на результат, поиск и анализ информации, работа в команде

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Разработчик натрий-ионных батарей"

- Национальный исследовательский университет "МИЭТ"
- МИРЭА - Российский технологический университет
- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики
- Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
- Дальневосточный федеральный университет

РАЗРАБОТЧИК УМНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Химические
технологии

Технологии
материалов

Специалист по материалам, способным эффективно реагировать на факторы окружающей среды.

Описание деятельности

Фундаментальное преимущество "умной техники" - ее способность получать данные извне и самостоятельно реагировать должным образом. Сегодня новое поколение композитов позволяет наделять подобными функциями материалы, из которых создается

техника. Составленные из разнородных веществ, подобные композиты содержат элементы, способные реагировать на изменения в окружающей среде и запускать процессы изменения свойств других элементов материала. Самым простым примером применения умных материалов является разработка композитов, способных к самовосстановлению и устранению повреждений. Не менее перспективной представляется возможность усовершенствовать сбор технических данных, превратив производственный материал в один сплошной "датчик". Однако потенциал использования умных материалов может оказаться еще шире, ведь разработки в этой области начались совсем недавно. Уже сейчас можно уверенно сказать, что специалисты по разработке и внедрению "умных материалов" будут востребованы в таких отраслях, как строительство, машиностроение, самолетостроение и текстильная промышленность.

Области знания: химия, физика, современные технологии, материаловедение.

Компетенции

Разработка композитов в составе "умных сред", меняющих свойства под задачи конкретного пространства (дома, офиса, промышленного производства).

Важные качества

Soft skills: проектное мышление, аналитические способности, обучаемость

Личные качества: практичность, аккуратность, вдумчивость, любознательность

Профессиональные навыки: моделирование молекулярной архитектуры материалов под конкретные задачи производства, конструирование материалов с заданными свойствами, тестирование и контроль качества полученных материалов

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Разработчик умных материалов"

- Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий механики и оптики
- Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
- Южный федеральный университет
- Северо-Кавказский федеральный университет

СПЕЦИАЛИСТ ПО БЕЗОПАСНОСТИ В НАНОИНДУСТРИИ



Химические
технологии

Экологические
технологии

Занимается выявлением рисков в нанотехнологическом производстве, обеспечивает безопасность труда и защиту окружающей среды.

Описание деятельности

Развитие нанотехнологий дает человечеству массу новых возможностей. Но, как и всякий прорыв в знаниях и технике, он предполагает и новые риски. Использование объектов нанодиапазона, конструирование веществ, не встречавшихся ранее в природе, может открыть путь к созданию материалов с невиданными ранее свойствами, оказать вредоносное воздействие на человека и окружающую среду. Побочные продукты и отходы нанопроизводств без должной утилизации могут стать факторами загрязнения. Причем такие отходы могут оказаться особо опасными, поскольку в природе нет естественных процессов их разложения. В силу новизны большинства разработок, для nanoиндустрии не создан полноценный корпус норм, касающихся охраны труда, экологической безопасности, предельно допустимых значений концентрации тех или иных продуктов производства. В скором будущем широкий спектр специалистов по безопасности нанотехнологических производств должен заполнить эту ключевую нишу. Выявление рисков в технологических процессах параллельно с уточнением и применением нормативной базы - это перспективная задача и залог безопасного развития нанотехнологий.

Области знания: материаловедение, моделирование и анализ систем, экология.

Компетенции

- Идентификация потенциальной опасности
- Оценка уровня внешнего воздействия
- Исследование влияния наноматериалов на окружающую среду и живые организмы в лабораторных условиях
- Прогнозирование рисков

Важные качества

Личные качества: внимательность, готовность принимать решения в условиях стресса.

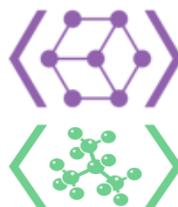
Профессиональные качества: идентификация потенциальной опасности, оценка уровня внешнего воздействия, исследование влияния наноматериалов на окружающую среду и живые организмы в лабораторных условиях, прогнозирование рисков.

Soft skills: поиск и анализ информации, выработка и принятие решений, креативное мышление, управление изменениями, командная работа.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист по безопасности в nanoиндустрии"

- МГТУ им. Н.Э. Баумана
- Московский физико-технический институт
- Томский политехнический университет
- Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина
- Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

СПЕЦИАЛИСТ ПО КЛИК-ХИМИИ



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Представители этой профессии используют набор эффективных модульных реакций для изменения свойств веществ.

Описание деятельности

Клик-химия возникла в ответ на стремление фармацевтической промышленности создавать вещества более тонкими методами. Одним из решений стал набор необходимых веществ из нескольких эффективных реакций. Слово клик-химия является обобщенным названием этих реакций. Основная особенность таких реакций - их модульный характер, возможность включать в реакцию необходимые элементы для создания сложной молекулярной архитектуры. Простое и надежное соединение двух реагентов играет роль “застежки”, которая “пристегивает” друг к другу необходимые элементы. Это позволяет точно изменять свойства веществ, вводить в материалы элементы с заданными функциями, направленно изменять свойства субстанций. Реакции клик-химии оказались универсальным инструментом и нашли свое применение в самых разных областях производства и на стыке разных научных дисциплин, однако наибольшая потребность в специалистах по клик-химии будет в области производства лекарств и полимеров.

Области знания: химия, дизайн химических веществ, молекулярная биология, фармацевтика.

Компетенции

- Контроль технических условий проведения клик-химических реакций
- Моделирование соединений с использованием клик-химических реакций
- Сбор данных и тестирование полученных результатов

Важные качества

Личные качества: любознательность, активность, эрудиция

Профессиональные качества: знание технических условий проведения клик-химических реакций, моделирование соединений с использованием клик-химических реакций, сбор данных и тестирование полученных результатов

Soft skills: структурное мышление, ориентированность на результат, контроль исполнения задач, поиск и анализ информации

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист по клик-химии"

- Московский физико-технический институт
- Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
- Российский химико-технологический университет им Д.И. Менделеева
- Дальневосточный федеральный университет
- Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПЕРЕРАБОТКЕ



Химические
технологии

Специалист по переработке нефти и газа налаживает и контролирует качество процессов очистки, перегонки, дистилляции нефти для получения различного топлива и сырья.

Описание деятельности

Нефтепереработка – это достаточно сложный процесс, для проведения которого требуется привлечение специализированного оборудования. Из добытого природного сырья получают множество продуктов: разные типы топлива, битумы, керосины, растворители, смазки, нефтяные масла и другие. Переработка нефти и газа начинается с транспортировки углеводородов на завод. Производственный процесс происходит в несколько этапов, каждый из которых очень важен с технологической точки зрения. Специалист по переработке нефти и газа знает, как из сырой нефти получить готовый продукт – бензин, моторное топливо, смазочные масла. Этот специалист занимается производством топлива, смазочных материалов и продуктов нефтехимии. Он внимательно следит за процессом очистки, перегонки и дистилляции нефти, контролируют качество нефтяной продукции, отвечает за то, чтобы она соответствовала государственным стандартам.

Области знания: химия, физика, математика, экология.

Компетенции

- Подготовка нефтегазоперерабатывающего производства
- Оперативный контроль и координация работы технологических объектов
- Оценка качества выпускаемых компонентов и товарной продукции объектов переработки нефти и газа

- Обеспечение бесперебойной работы технологического оборудования
- Обеспечение технологии производства продукции
- Обеспечение и контроль работы технологических объектов и структурных подразделений нефтегазоперерабатывающей организации (производства)
- Обеспечение производства товарной продукции нефтегазопереработки

Важные качества

Soft skills: технический склад ума, хорошая память, умение придерживаться строгих правил, дисциплинированность, умение работать в команде

Личные качества: ответственность, скрупулезность, находчивость

Профессиональные навыки: знания в области аналитической, органической и физколлоидной химии, управление технологическими процессами переработки нефти, попутного, природного газов, газового конденсата, сланцев, угля, знание норм обслуживания магистральных трубопроводов, знание классификаций нефти и товарных нефтепродуктов, правил составления поточной схемы переработки нефтяного сырья.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист по переработке"

- Российский государственный университет нефти и газа (Национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина
- Российский государственный геологоразведочный университет МГРИ-РГГРУ
- Московский государственный машиностроительный университет МАМИ
- Тюменский государственный нефтегазовый университет
- Дальневосточный государственный университет путей и сообщения
- Казанский федеральный университет
- Воронежский государственный технический университет
- Ярославский промышленно-экономический колледж им. Н.П. Пастухова
- Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева
- Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х. М. Бербекова

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРИКЛАДНОЙ КОСМОХИМИИ



Химические
технологии

Адаптирует достижения космохимии для решения земных производственных задач.

Описание деятельности

Космохимия - это прежде всего область фундаментальных химических исследований. Она занимается изучением химического состава небесных тел и законов распределения элементов во Вселенной. Долгое время ее методы были ограниченными, а результаты - далекими от прикладных форм. Космохимики добывали данные на основе спектрального анализа и работы с имеющимися на Земле осколками метеоритов. Совершенствование этих методов, развитие космонавтики и летательных аппаратов делает прикладную космохимию все более осязаемой областью, а значит, открывает перспективы для новых профессий. Ученые существенно продвинулись в изучении лунной химии, а также химии ближайших планет - Марса и Венеры. Результаты их работы дают новое представление об истории космических тел и протекании химических процессов в условиях, недостижимых на Земле. Одним из самых многообещающих в практическом смысле открытий стало обнаружение в некоторых видах метеоритов так называемых наноалмазов. Изучение этих мельчайших кристаллов может привести к решению амбициозных задач квантовой оптики. Например, к созданию однофотонных источников света - недостающего элемента в разработке квантовых компьютеров.

Области знания: химия, научные исследования, астрономия.

Компетенции

- Спектральный анализ химического состава космических тел
- Анализ образцов грунта со спускаемых космических аппаратов
- Анализ образцов вещества из осколков метеоритов
- Координация исследовательских задач с аэрокосмическими ведомствами

Важные качества

Личные качества: любознательность, амбициозность, трудолюбие

Профессиональные качества: спектральный анализ химического состава космических тел, анализ образцов грунта со спускаемых космических аппаратов, анализ образцов вещества из осколков метеоритов, координация исследовательских задач с аэрокосмическими ведомствами

Soft skills: системное мышление, креативность, работа в команде, сбор и анализ информации

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист по прикладной космохимии"

- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
- Московский государственный технический университет им. Н. Э. Баумана
- Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
- Новосибирский национальный исследовательский государственный университет
- Дальневосточный федеральный университет

СПЕЦИАЛИСТ ПО ПРИМЕНЕНИЮ MOF



Химические
технологии

Технологии
материалов

Представители этой профессии занимаются развитием технологий применения одного из самых перспективных видов “умных материалов”.

Описание деятельности

MOF или металло-органические каркасные структуры - один из самых многообещающих гибридных материалов. Он состоит из металлических кластеров и органических элементов (лиганд). Основная особенность таких материалов - необычная пористая структура. Материал имеет большую внутреннюю поверхность – густо покрыт порами в несколько нанометров и открытыми внутренними каналами, пригодными для поглощения газов. Эти уникальные свойства открывают для применения MOF сразу несколько перспективных направлений. Специалисты по синтезу MOF работают над такими проблемами, как хранение газового топлива и энергии, что особенно актуально в условиях спроса на альтернативные источники энергии. Другой важной функцией является высокая эффективность MOF в качестве катализаторов. Одним из наиболее наглядных применений MOF в качестве “умного материала” является создание газовых фильтров и средств защиты. Фильтры, созданные с использованием MOF, способны самостоятельно очищаться, препятствуя накоплению отравляющих веществ.

Области знания: химия, молекулярная биология, материаловедение, дизайн химических веществ.

Компетенции

- Моделирование материалов под производственные задачи
- Сопровождение процессов синтеза и производства
- Тестирование и анализ продукции

Важные качества

Личные качества: активность, наблюдательность, любознательность, трудолюбие

Профессиональные качества: владение методами производства композитных материалов, фундаментальная подготовка в области молекулярной биологии, знание базы известных MOF

Soft skills: проектное мышление, обучаемость, многозадачность, работа в команде

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист по применению МОВ"

- Санкт-Петербургский политехнический университет имени Петра Великого
- МИРЭА - Российский технологический университет
- Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского
- Южно-Уральский государственный университет
- Дальневосточный федеральный университет

СПЕЦИАЛИСТ ПО ХИМИИ БИОМАСС



Химические
технологии

Специалист по синтезу полезных веществ с использованием биомассы.

Описание деятельности

Возобновляемость ресурсов, экологичность, возможность удовлетворить спрос на альтернативные источники энергии - это лишь часть уникальных преимуществ биомассы. В дальнейшем потребность в их использовании будет только расти, стимулируя спрос на соответствующих специалистов-химиков. Использование биомассы, в том числе созданных при переработке органических отходов, уже сегодня играет значительную роль в энергетике. Производство горючих газов и топливного спирта из биологического сырья и органических отходов играет ключевую роль в топливном балансе целых регионов планеты. По расчетам специалистов, одних только продуктов растительной биомассы может быть достаточно для удовлетворения 20-30% мирового спроса на энергию. Перспективы применения химии биомассы не ограничиваются топливной сферой: особенно многообещающими выглядят такие направления, как производства лекарственных средств, полимеров и удобрений.

Области знания: химия, биотехнологии, фармацевтика.

Компетенции

- Отбор биологических культур
- Поддержание технических условий культивирования бактерий
- Выделение и очищение конечных продуктов

Важные качества

Личные качества: внимательность, усидчивость, скрупулезность

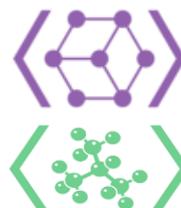
Профессиональные качества: отбор биологических культур, поддержание технических условий культивирования бактерий, выделение и очищение конечных продуктов

Soft skills: многозадачность, работа в команде, системное мышление

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист по химии биомасс"

- Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
- МИРЭА - Российский технологический университет
- Дальневосточный федеральный университет
- Российский химико-технологический университет им Д. И . Менделеева
- Новосибирский государственный университет

СПЕЦИАЛИСТ ПО САН.-ЭПИД. ЛАБОРАТОРИИ



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Санитарно-эпидемиологические лаборатории обеспечивают контроль за состоянием городских объектов, а исследования в них проводят специалисты экспертизы санэпидемстанции в оборудованной лаборатории.

Описание деятельности

Этот специалист проводит исследования всех показателей окружающей среды. В результате лабораторного анализа устанавливается точный химический и биологический состав той или иной пробы. Используемая в лаборатории техника с точностью определяет даже незначительные превышения тех или иных показателей (свет, радиация и т.д.). Предупреждение многих инфекционных и аллергических заболеваний человека зависит от контроля условий, в которых он пребывает. Воздух и вода могут таить незаметные для невооруженного глаза патогенные микроорганизмы. Только анализ химического состава выявляют возбудителей болезней и приступов аллергии. В структуру лаборатории обычно входит отдел физико-химических исследований, который проводит краткий химический анализ питьевой воды, в том числе расфасованной в емкости, и воды плавательных бассейнов. Тут же проводят исследования химических факторов биологического происхождения фотометрическим методом. Отдел микробиологических

исследований проводит: бактериологические и паразитологические исследования клинических материалов человека; санитарно-микробиологические и санитарно-паразитологические исследования проб (образцов) пищевых продуктов и продовольственного сырья, питьевой воды, в том числе расфасованной в емкости, минеральной воды, воды плавательных бассейнов, воздуха, стерильного материала, смывов с объектов окружающей среды.

Области знания: химия, естествознание, биология, математика.

Компетенции

- Лабораторный анализ проб воздуха
- Исследование проб воды для определения ее химического состава
- Экспертиза образца почвы
- Контроль показателей освещенности помещений, вибраций, шумов
- Измерение электромагнитного и радиационного фона
- Проверка состояния водоемов

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, эмоциональная устойчивость, хорошая сенсорная память.

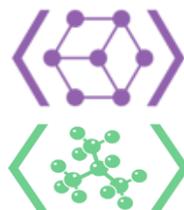
Личные качества: аккуратность, внимательность, ответственность, развитая мелкая моторика рук, развитое обоняние и осязание, хорошая реакция.

Профессиональные навыки: знание санитарных норм, химических свойств исследуемых или синтезируемых веществ; химических и инструментальных методов анализа веществ; знания устройства приборов аналитического контроля и методики работы на них; правил оформления технической документации на проведение анализа; правил и норм охраны труда, техники безопасности и противопожарной защиты.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист сан.-эпид. лаборатории"

- Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
- Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
- Образовательный комплекс «Юго-Запад»
- Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
- Башкирский государственный университет
- Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова
- Рязанский государственный университет имени С. А. Есенина
- Центр среднего профессионального образования Санкт-Петербургского государственного технологического института (Технического университета)
- Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева
- Химико-механический колледж Сибирского казачьего института технологий и управления (филиала) Московского государственного университета технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первого казачьего университета)

СПЕЦИАЛИСТ ТОНКОГО ОРГАНИЧЕСКОГО СИНТЕЗА



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Специалист по особо сложным технологиям промышленного производства органических соединений.

Описание деятельности

Тонкий органический синтез - это технология промышленного производства органических соединений, для которой характерны многоэтапность, сложность, высокие затраты труда и энергии. С ее помощью производятся такие необходимые продукты, как лекарства, пестициды, удобрения, красители, ароматизаторы, полимеры и даже кинофотоматериалы. Большинство предприятий тонкого органического синтеза нуждается в специалистах, способных оптимизировать технологические процессы, снизить затраты ресурсов и решить экологические проблемы. Такие специалисты должны обладать широким спектром фундаментальных и прикладных знаний, технологий оптимизации. Перспективы развития производств на основе тонкого органического синтеза связаны с внедрением автоматизированных систем управления, блочно-модульных схем, биотехнологий (в том числе для переработки отходов), а также инструментов лазерной химии.

Области знания: химия, дизайн химических веществ, органика.

Компетенции

- Оптимизация технических процессов
- Внедрение автоматизированных систем управления
- Внедрение ресурсосберегающих решений
- Снижение негативных экологических эффектов производства

Важные качества

Личные качества: рациональность, практичность, последовательность

Профессиональные качества: оптимизация технических процессов, внедрение автоматизированных систем управления, внедрение ресурсосберегающих решений, снижение негативных экологических эффектов производства

Soft skills: планирование и целеполагание, системное мышление, работа в команде, сбор и анализ информации

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Специалист тонкого органического синтеза"

- Российский химико-технологический университет им. Д. И. Менделеева
- Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова
- Саратовский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
- Казанский (Приволжский) федеральный университет
- Северо-Кавказский федеральный университет

ТЕХНОЛОГ ПЕРЕРАБОТКИ РАДИОАКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Химические
технологии

Технологии
материалов

Экологические
технологии

Специалист по оптимизации, контролю качества и безопасности процесса переработки ядерных отходов.

Описание деятельности

В России действуют 10 атомных электростанций. Доля ядерной энергетики стабильно растет и уже достигла примерно 20% от общего энергобаланса страны. Это позволяет прогнозировать устойчивый рост спроса на специалистов по технологиям переработки радиоактивных отходов. Наибольший интерес вызывает вопрос отработанного ядерного топлива (ОЯТ). ОЯТ - самая опасная и одновременно самая ценная часть побочных продуктов атомной энергетики. Развитие химической технологии переработки отработанного топлива может позволить не только обезвредить и безопасно хранить радиоактивные вещества, но и вернуть в производство большую их часть. Атомная энергетика производит большие объемы отходов и, помимо топлива, сюда попадают все объекты, достаточно долго находившиеся под излучением. Все они требуют правильной и высокотехнологичной утилизации. Химики, посвятившие карьеру решению этих проблем, не только сделают вклад в защиту окружающей среды и атомной энергетики, но и увидят интерес к своим навыкам на рынке труда.

Области знания: химия, экология, энергетика.

Компетенции

- Оценка рисков, связанных с загрязнением природы
- Оценка потенциала повторного использования продуктов ядерного производства
- Ведение и уточнение нормативной базы

- Контроль соблюдения норм ПДК и ПДУ

Важные качества

Личные качества: ответственность, добросовестность, точность

Профессиональные качества: оценка рисков, связанных с загрязнением природы и охраной труда, оценка потенциала повторного использования продуктов ядерного производства, ведение и уточнение нормативной базы, контроль соблюдения норм ПДК и ПД

Soft skills: контроль реализации задач, критическое мышление, поиск и анализ информации, работа в команде

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Технолог переработки радиоактивных материалов"

- Национальный исследовательский ядерный университет "МИФИ"
- Национальный исследовательский технологический университет "МИСиС"
- Дальневосточный федеральный университет
- Российский химико-технологический университет им Д. И. Менделеева
- Воронежский государственный технический университет

ТЕХНОЛОГ ПО НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ



Химические
технологии

Занимается разработкой и сопровождением технических процессов нефтепереработки.

Описание деятельности

Россия - страна с богатыми запасами углеводородов, однако до сих пор на территории нашей страны производились в основном высокотехнологичные и высокочрезвычайно затратные нефтепродукты. Химики, работающие с технологиями нефтепереработки - одна из самых перспективных профессий в России. Развитие нефтепереработки способно стимулировать развитие смежных областей, создать новые рабочие места и диверсифицировать российскую экономику. Наиболее очевидными направлениями развития нефтепереработки являются производство качественных топливных материалов, внедрение ресурсосберегающих технологий добычи и переработки, внедрение методов "зеленой химии" и снижение экологических эффектов нефтедобычи. Однако на дальнейших этапах развитие нефтеперерабатывающих технологий должно стимулировать развитие производства более сложных нефтепродуктов - полимеров и каучуков. Сегодня большинство окружающих нас в быту

предметов произведены из нефтяного сырья. Богатство ресурсов, технологическая база и слабая реализация производственного потенциала нашей страны открывают многообещающие перспективы для специалистов по развитию технологий нефтепереработки.

Области знания: химия, геология, научные исследования, энергетика.

Компетенции

- Контролирует качество выпускаемой продукции
- Следит за безопасностью работы
- Вносит рационализаторские предложения в технологический процесс

Важные качества

Soft skills: оформление документов, системное мышление, работа в команде, стрессоустойчивость

Личные качества: трудолюбие, практичность, рациональность

Профессиональные навыки: сопровождение процессов нефтепереработки, учет сырья, продуктов переработки, выхода готовой продукции, расчет технологического баланса, оформление документации

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Технолог по нефтепереработке"

- Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И. М. Губкина
- Тюменский индустриальный университет
- Санкт-Петербургский государственный технологический институт (Технологический университет)
- Саратовский национальный исследовательский государственный университет им. Н. Г. Чернышевского
- Северо-Кавказский федеральный университет

ХИМИК-АНАЛИТИК



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Этот специалист должен проводить анализ различного вида сырья и составлять полноценные описания разных реакций, особенностей состава сырья и пригодности для использования.

Описание деятельности

Химик-аналитик выполняет работу, схожую с деятельностью лаборанта. Если химик-лаборант изучает состав отдельных веществ, то аналитик ведет целые проекты, отвечая на вопросы, какие свойства имеет то или иное сырье, какие последствия могут наступить в результате его использования, как его свойства можно улучшить. Фактически химик-аналитик решает судьбу продукта — имеет ли смысл его выпускать, а если выпустили, то соответствует ли он ожиданиям. Поэтому эти профессионалы очень востребованы, например, в фармацевтической промышленности. Специалист должен знать химические свойства исследуемых веществ, химические методы анализа веществ, устройство приборов аналитического контроля, выбирать наиболее оптимальный метод анализа химического объекта, проводить математическую обработку результатов анализа, использовать информационные технологии для решения задач, оформлять техническую документацию на проведение анализа, следить за выполнением норм и правил охраны труда, техники безопасности.

Области знания: химия, математика, информационные технологии.

Компетенции

- Выбор и проведение оптимальных методов исследования
- Осуществление контроля проб
- Планирование и организация экспериментальных работ
- Управление работой коллектива исполнителей
- Организация безопасных условий труда
- Проведение анализа минерального сырья, природных объектов, особо чистых веществ, органических веществ
- Оценка качества металлов, сплавов
- Осуществление аналитического контроля окружающей среды

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, коммуникативные навыки (убеждение и аргументация, публичные выступления, нацеленность на результат); планирование и целеполагание, поиск и анализ информации.

Личные качества: аккуратность, внимательность, точность, крепкое терпение, ответственность, развитое обоняние, хорошая память, усидчивость.

Профессиональные навыки: оптимальная база общих и теоретических знаний (знаний органической и неорганической химии), аналитическое мышление, технические способности.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Химик-аналитик"

- Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова
- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Российский университет дружбы народов
- МИРЭА - Российский технологический университет
- Санкт-Петербургский государственный университет
- Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина
- Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону)
- Курганский государственный университет
- Дальневосточный федеральный университет

- Башкирский государственный университет

ХИМИК-ТЕХНОЛОГ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ ПРОЦЕССОВ



Химические
технологии

Технологии
энергии

Специалист в тех областях химической технологии, которые позволяют эффективнее использовать энергетические ресурсы.

Описание деятельности

Потребность в специалистах по энергосберегающим технологиям всегда высока. Мировой дефицит энергоресурсов, экологические проблемы и рост стоимости добычи ископаемых ставят вопрос бережного обращения с энергией в один ряд с главными вызовами современности. Химики-технологи способны внести огромный вклад в решение этих проблем сразу по нескольким ключевым направлениям индустрии. Прежде всего - на этапе производства энергии, где внедрение энергосберегающих процессов может повысить эффективность использования сырья (особенно на электростанциях с использованием углеводородного топлива). Другое важное направление – строительная отрасль. В результате внедрения в массовое строительство энергоэффективных и теплосберегающих материалов может быть сэкономлено большое количество ресурсов на уровне целых регионов и даже всей страны. Наконец, совершенствование материалов, используемых в энергопотребляющих приборах, может быть не менее перспективным направлением. Простор для деятельности специалистов по энергосберегающим химическим технологиям максимально широк: от простых ламп до компонентов электроники.

Области знания: химия, энергетика, экология.

Компетенции

- Разработка энергоэффективных и теплосберегающих материалов
- Внедрение автоматизированных систем управления
- Контроль соответствия технических процессов нормативной базе

Важные качества

Личные качества: ответственность, оптимизм, трудолюбие

Профессиональные качества: разработка энергоэффективных и теплосберегающих материалов, внедрение автоматизированных систем управления, контроль соответствия технических процессов нормативной базе

Soft skills: критическое мышление, поиск и анализ информации, ориентированность на результат

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Химик-технолог энергосберегающих процессов"

- Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) им. И.М. Губкина
- Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна
- Южно-уральский государственный университет
- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского

ХИМИК-ТЕХНОЛОГ



Химические технологии

Аграрные технологии

Технологии здоровья

Химик-технолог является ответственным за разработку различных составов и исследование сырья, а затем за внедрение этого сырья в производство.

Описание деятельности

Химик-технолог – очень интересная и редкая профессия. Впервые исследовать химические свойства веществ начали в Египте около пяти тысяч лет назад. Наибольшую известность впоследствии приобрели исследования алхимиков, пытавшихся создать золото из других металлов. И уже значительно позже появились химики-технологи, занимающиеся созданием действительно новых веществ. Сейчас они разрабатывают их химические составы, проводят различные исследования, внедряют новые технологии для производства продуктов и средств, а также контролируют весь технологический процесс. То есть профессия химика-технолога вне времени, ведь человечество не сможет обойтись без качественной пищи и специальных средств для обеспечения жизни. В лаборатории химика-технолога можно найти множество реактивов (щелочей, кислот), колб для проведения испытаний, грелку, спиртовой термометр, стеклянные палочки для помешивания, сырье, используемое на производстве. Обязательно наличие вытяжного шкафа, в котором проводятся все эксперименты, ведь реактивы при нагревании становятся опасными для здоровья специалиста.

Химик-технолог даёт заключения о безопасности произведённой продукции. Его главная задача - оценить качество производимой продукции и выявить нарушения на производстве. Как правило, он сотрудничает с главным технологом производства.

Области знания: химия, физика, биология, математика.

Компетенции

- Проведение лабораторных исследований, химического анализа веществ или сырья для производства
- Разработка и внедрение промышленных технологий
- Проведение контрольных мероприятий по отслеживанию качества сырья выпускаемой продукции, а также ведение всеобщего технологического контроля (выявление бракованной продукции, устранение причин её появления)
- Создание специальных технологических карт для ведения производственных процессов

Важные качества

Soft skills: самоконтроль, умение абстрагироваться, технический склад ума, нацеленность на результат.

Личные качества: организованность, аккуратность, четкость, собранность, упорство, любознательность, усидчивость, терпеливость.

Профессиональные навыки: высокий уровень концентрации и устойчивости внимания, умение анализировать и систематизировать большое количество информации, способность длительное время заниматься кропотливой работой, высокая помехоустойчивость, умение воспринимать и различать широкий спектр цветов и оттенков, хорошая память на символы и знаки, хорошая моторика, хорошее обоняние.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Химик-технолог"

- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна
- Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского
- Дальневосточный федеральный университет
- Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина
- Казанский (Приволжский) федеральный университет
- Тюменский государственный университет
- Северо-Кавказский федеральный университет
- Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского
- Севастопольский государственный университет

ХИМИК-ЭКОЛОГ



Химические
технологии

Экологические
технологии

Химик-эколог отслеживает процессы, ведущие к изменениям окружающей среды.

Описание деятельности

Химическая экология – это раздел экологии, изучающий последствия прямого и побочного воздействия на окружающую среду химических веществ и возможные пути уменьшения их отрицательного влияния.

Объектами профессиональной деятельности химика-эколога являются источники выделения загрязняющих веществ, энергии и других факторов воздействия на окружающую среду; потоки загрязняющих веществ, удаляемые со сточными водами, отходящими газами, жидкими и твердыми отходами; системы переработки, размещения (захоронения) отходов; оборудование и технологии для очистки выбросов в атмосферу и сточные воды. Химик-эколог - очень важная и актуальная в наше время профессия. Огромное количество предприятий, отсутствие заводов по переработке отходов, высокое загрязнение воздуха и почвы в нашей стране обуславливает необходимость работы квалифицированных химиков-экологов.

Области знания: химия, физика, математика, экология, биология.

Компетенции

- Занимается организацией и осуществлением локального мониторинга, производственного экологического контроля на предприятиях
- Разрабатывает нормативы допустимого воздействия на окружающую среду, лимиты на природопользование, ведет расчет экологических платежей
- Проводит инвентаризацию источников загрязнения атмосферы, сточных вод, отходов, испытание и составление паспортов пылегазоочистных установок
- Осуществляет химическую экспертизу качества сырья, полупродуктов и продуктов питания, воды
- Контролируют химические процессы на производстве

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, развитая сенсорная память, умение работать в команде, критическое мышление, умение систематизировать большое количество данных.

Личные качества: наблюдательность, аккуратность, любознательность, ответственность, скрупулезность.

Профессиональные навыки: знание законов, стандартов и нормативов, касающихся экологии и химии, проведение экологической и химической экспертизы, глубокое понимание физических, химических и биологических процессов, происходящих в природе, умение моделировать на компьютере природные и техногенные катастрофы и прочие события, ведение необходимой документации и отчетности, желательно владение английским языком, для того чтобы иметь возможность общения с зарубежными коллегами.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Химик-эколог"

- Российский государственный гидрометеорологический университет
- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Институт химических технологий и промышленной экологии РГУ им. А.Н. Косыгина
- Башкирский государственный университет им. М. Акмуллы
- Кабардино-Балкарский государственный университет имени Х. М. Бербекова
- Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
- Рязанский государственный университет им. С.А. Есенина
- Пензенский государственный университет
- Оренбургский государственный педагогический университет
- Тульский государственный педагогический университет им. Л.Н. Толстого
- Тюменский государственный университет

ЭКСПЕРТ ПО ХИМИЧЕСКИМ МАТЕРИАЛАМ



**Химические
технологии**

**Технологии
материалов**

Эксперт по химическим материалам занимается исследованием химических свойств материалов, предметов и разного рода изделий для выяснения их химического состава, определения свойств предметов и их всестороннего анализа.

Описание деятельности

Эксперт по химическим материалам занимается подробным исследованием состава вещества, собирает химические данные объекта (они могут быть совершенно разными для жидких, твердых и сыпучих веществ), изучает наличие токсических или канцерогенных веществ, параметры безопасности для человека и окружающей среды, собирает информацию о возможной реакции данного вещества при взаимодействии с другими компонентами, анализирует возможные варианты изготовления объекта или веществ для его создания на основе проведенных химических реакций.

Благодаря химической экспертизе можно сравнить химические компоненты, входящие в состав исследуемого образца, проанализировать соответствие полученных результатов данным, заявленным производителем, установить расхождения данных, заявленных в нормативах и ГОСТах, провести классификацию происходящих химических процессов.

Экспертиза востребована для различных сфер фармакологии, промышленного производства, нефтехимии, изготовления полимеров и других отраслей, где химические свойства изделий являются основой для создания правильного состава и изготовления безопасных вещей.

Области знания: химия, математика, биология, экология, физика.

Компетенции

- Осуществляет качественное и количественное измерение опасных и потенциально опасных для человека химических факторов окружающей природы, производственной, социальной среды и биологического материала
- Производит испытания потенциально опасной для человека продукции производственного назначения, товаров народного потребления
- Принимает участие в заключении санитарно-эпидемиологических экспертиз
- Устраняет содержание опасных соединений в пробах материала с использованием современных технологий
- Принимает участие в обучении и повышении квалификации работников производственных лабораторий
- Участвует в аккредитации лабораторий

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, развитая сенсорная память, способность работать с большими объемами информации, планирование и целеполагание, ситуационное руководство и лидерство.

Личные качества: работоспособность, внимательность, аккуратность, ответственность, дисциплинированность, хорошая реакция, развитая моторика, развитое осознание и обоняние.

Профессиональные навыки: проведение химических и химико-физических исследований и опытов, проведение анализов различными методами, проведение лабораторных работ по аналитической, общей, неорганической химии и экологии, составление отчетов, анализ выявленных несоответствий. Работа с кислотами и реактивами, фильтрование, взвешивание на аналитических весах.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Эксперт по химическим материалам"

- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Московский политехнический университет
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
- Воронежский государственный университет инженерных технологий
- Пермский национальный исследовательский политехнический университет
- Волгоградский государственный технический университет
- Волгоградский политехнический колледж им. В.И. Вернадского
- Новосибирский химико-технологический колледж им. Д.И. Менделеева

- Северо-кавказский федеральный университет
- Рошальский химико-технологический техникум
- Щелковский политехнический техникум

ЭКСПЕРТ-КРИМИНАЛИСТ



Химические
технологии

Этот специалист решает вопросы, которые касаются исследования доказательств, веществ или других разнообразных материалов с целью получения истины.

Описание деятельности

Этот специалист выполняет все виды криминалистических экспертиз в зависимости от сферы его деятельности: дактилоскопическая или почерковедческая, фоноскопическая, экспертиза взрывчатых веществ, взрывных устройств, техническая экспертиза документов, а также сложные и комбинированные разновидности исследований. Существуют эксперты-криминалисты, которые проверяют тексты с целью установления их автора (автороведческая). Трасологи специализируются в расшифровке следов на месте преступления (трасологическая экспертиза). Баллистики работают с огнестрельным оружием (баллистическая экспертиза). Графологи изучают особенности почерка человека (графологическая экспертиза). Сотрудники экспертно-криминалистических лабораторий также осуществляют ДНК-исследование, которое предоставляет возможность по оставленным органическим следам (например, по волосам, поту, слюне) устанавливать личность человека. Они помогают воссоздать картину преступления, опознать преступника и его жертву, идентифицировать орудие преступления. Получив высшее образование в любой сфере и пройдя профильные курсы по направлению «криминальная экспертиза» можно стать сотрудником экспертно-криминалистической лаборатории. Химическая экспертиза требует специальных знаний в области химии.

Области знания: химия, право, психология, физика, биология, математика.

Компетенции

- Идентификация целого объекта, исходя из анализа его частей
- Дактилоскопическая экспертиза – идентификация личности по отпечаткам пальцев рук, установление механизма нанесения следов рук, получение отпечатков с различных поверхностей.

- Идентификация личности, базирующаяся на исследовании характерных признаков внешности.
- Трасологическая экспертиза – анализ следов обуви, автотранспорта, орудий взлома и проникновения.
- Определение последовательности нанесения различных фрагментов в спорных документах.
- Определение способа изготовления или подчистки документов, внесения изменений и исправлений в документы, установление замены части документа.
- Определение технических условий подделки документа (включая установление самого факта подделки).
- Установление личностных особенностей автора текста – пола, возраста, темперамента, психических и поведенческих признаков.
- Установление исполнителя рукописного текста, в том числе подписей на документах.

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, деловая коммуникация, работа в команде

Личные качества: любознательность, широкий кругозор, хорошая память, внимательность, рациональность, стрессоустойчивость, эрудированность

Профессиональные навыки: знание правил взятия и хранения с места преступления вещественных доказательств, знание теории криминалистики, умение проводить лабораторные экспертизы; знание нюансов ведения расследования.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Эксперт-криминалист"

- Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя
- Московский государственный юридический университет имени О.Е. Кутафина
- Российский государственный университет правосудия
- Университет "Синергия"
- Государственный социально-гуманитарный университет
- Волгоградский государственный университет
- Саратовский юридический институт МВД
- Дагестанский государственный университет
- Московский финансово-юридический университет — филиал в г. Ярославль
- Ростовский юридический институт МВД РФ

ЭЛЕКТРОХИМИК



Химические
технологии

Технологии
материалов

Электрохимик – специалист в области электрохимии, который занимается изучением электрохимических процессов.

Описание деятельности

Электрохимия - это наука, которая изучает процессы, протекающие благодаря электричеству, либо в процессе которых образуется электричество, т.е. взаимные переходы химической и электрической энергии. Электрохимики занимаются разработкой, внедрением и контролем технологических процессов электрохимического производства, проведением химических процессов, обеспечением химическими реагентами и техническим оборудованием, участвуют в проведении экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов. Специалисты электрохимического производства востребованы в должностях аппаратчиков при проведении операций выщелачивания, коагуляции, гидрирования, гидролиза и электролиза.

Области знания: химия, физика, математика.

Компетенции

- Исследование процессов окисления и восстановления, протекающих на пространственно-разделенных электродах
- Разработка новых эффективных электрохимических технологий
- Инженерное и технологическое обеспечение электрохимического производства
- Проведение исследовательской и экспериментальной работы в области электролитно-плазменной обработки материалов: удаление покрытий и полирование
- Руководство научно-исследовательскими проектами по перспективным аккумуляторным технологиям, разработка свинцово-кислотных и литий-ионных аккумуляторов и батарей на их основе
- Разработка перспективных технологий гальванического производства
- Работа с нормативно-технической документацией

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, развитая сенсорная память, умение работать в команде, критическое мышление, умение систематизировать большое количество данных

Личные качества: наблюдательность, аккуратность, любознательность, ответственность, высокая работоспособность

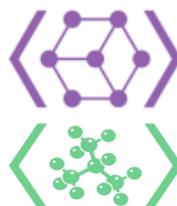
Профессиональные навыки: знания в области химии, физики, химических соединений, электрохимического производства, умение составлять и корректировать технологические растворы, проектировать и изготавливать несложную технологическую оснастку, обслуживать и работать на технологическом оборудовании, уверенное владение ПК.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Электрохимик"

- Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина
- Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева
- Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

- Алтайский государственный технический университет
- Казанский национальный исследовательский технологический университет
- Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева
- Донской государственный технический университет
- Рязанский государственный радиотехнический университет
- Ярославский государственный технический университет
- Пензенский государственный университет

ЭПИДЕМИОЛОГ



Химические
технологии

Технологии
здоровья

Эпидемиолог – это врач, который противодействует инфекциям массового характера (эпидемиям и пандемиями), организует лечение и профилактику распространения эпидемий.

Описание деятельности

Профессия эпидемиолога подразумевает не столько борьбу с инфекциями, сколько изучение причин эпидемий и исследование заболеваемости: анализ по областям, обследование очагов и источников заражения, разработка схемы ликвидации эпидемии. Также эпидемиолог занимается контролем эпидобстановки предприятий общепита, водоканалов, фильтрационных станций крупных заводов, загрязняющих окружающую среду.

Врач-эпидемиолог непосредственно не лечит пациентов, не ведет приема больных, но спасает огромное количество людей, отвечая за процесс иммунизации (вакцинации) населения. Это касается и плановых прививок, и экстренной вакцинации, например, от бешенства.

На госпитальном этапе он имеет дело с различными заболеваниями: палочкой Коха, брюшным тифом, ветрянкой, корью, столбняком, полиомиелитом, малярией. Эпидемиологи работают в тесном контакте с терапевтами и педиатрами, микробиологами, иммунологами, фармакологами и санитарными врачами.

Области знания: химия, естествознание, биология, математика.

Компетенции

- Изучает массовые болезни, в том числе и неинфекционного характера
- Осуществляет выезд в очаг эпидемии, обследование контактных лиц, ведет регистрацию и учет данных

- Проводит лабораторные исследования с целью выявления возбудителя, принятия соответствующих мер лечения и профилактики
- Контролирует санитарно-эпидемиологический режим в медучреждении (предупреждение внутрибольничных инфекций, ликвидация инфекционных очагов)
- Занимается разработкой календаря прививок и его исполнением
- Осуществляет обеспечение вакцинами всех заинтересованных лиц
- Разрабатывает профилактические меры для предотвращения эпидемий
- Ведет тесное сотрудничество с СЭС
- Занимается оформлением первичной документации

Важные качества

Soft skills: аналитический склад ума, эмоциональная устойчивость, работа в команде, коммуникабельность.

Личные качества: аккуратность, внимательность, ответственность, скрупулезность.

Профессиональные навыки: высшее медицинское образование, действующий аккредитационный лист по эпидемиологии, знание основ медицины катастроф и законодательства РФ, навыки работы на ПК в системе единой инфосистемы клиники, знание принципов морали и врачебной этики.

Вузы, в которых готовят специалистов по профессии "Эпидемиолог"

- Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М. Сеченова
- Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет
- Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова
- Башкирский государственный медицинский университет
- Новосибирский государственный медицинский университет
- Омский государственный медицинский университет
- Ростовский государственный медицинский университет
- Самарский государственный медицинский университет
- Уральский государственный медицинский университет
- Южно-Уральский государственный медицинский университет.