



Южно-Уральский  
государственный  
университет  
Национальный  
исследовательский  
университет

приоритет2030<sup>^</sup>  
лидерами становятся

#ПриоритетТвоегоБудущего

### Приемная комиссия ЮУрГУ (НИУ)

 454080, Россия, г. Челябинск,  
пр. Ленина, 76, ауд. 125

 <https://abit.susu.ru/>

 8 (351) 267-94-52

8 800 300 00 55  
(звонок по УрФО бесплатный)

### Приемная комиссия Института естественных и точных наук

 [ietn.susu.ru](http://ietn.susu.ru)

 8 (351) 267-96-18



ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВЕННЫХ  
И ТОЧНЫХ НАУК



**Миссия ЮУрГУ – создание и применение научных знаний и подготовка нового поколения лидеров, способных решать глобальные задачи устойчивого развития и изменять мир к лучшему.**

ЮУрГУ – это один из крупнейших в России мультидисциплинарных вузов, основанный в 1943 году. В научно-образовательный процесс активно внедряются инновационные технологии. Это SMART-университет, стратегия развития которого базируется на цифровой трансформации научно-образовательной деятельности с опорой на сотрудничество с корпорациями – мировыми лидерами в области цифровой индустрии.

История университета – это ряд последовательно сменяющих друг друга этапов становления и динамичного развития. Из института, состоящего всего из двух факультетов, он превратился в национально-исследовательский университет, научный и образовательный центр не только южноуральского региона, но и страны. Сегодня ЮУрГУ – это площадка инновационных разработок, отправной пункт для современной молодёжи, для поколения амбициозных и уверенных в себе людей, их смелых идей и проектов.

## приоритет2030<sup>^</sup> Лидерами становятся

В 2021 году ЮУрГУ стал участником программы «Приоритет 2030» и победителем по треку «Исследовательское лидерство».

Главная цель университета в рамках программы Приоритет 2030 – развивать стратегии исследовательского университета, наращивать международный авторитет и опыт международного сотрудничества.

Стратегическая цель – войти в топ-5 регионов России по уровню научно-технологического потенциала.

## ЮУрГУ в международных и национальных рейтингах

ЮУрГУ – это университет с международной репутацией, сочетающий в себе вдохновляющее преподавание, ведущие мировые исследования и индивидуальный подход к обучению. Наша репутация отражается в заметных позициях в глобальных университетских рейтингах.



## Конкурентные преимущества ЮУрГУ

1. Высокий уровень образования
2. Ведущие лаборатории и научно-образовательные центры
3. Высокий уровень профессорско-преподавательского состава
4. Современные технологии обучения
5. Студенческий кампус
6. Превосходные условия для подготовки IT-специалистов
7. Военный учебный центр
8. Все для развития творчества, спорта, волонтерства.

## Стратегические проекты ЮУрГУ



## ЮУрГУ в цифрах

- 12 ИНСТИТУТОВ И ВЫСШИХ ШКОЛ
- ≈ 1 500 сотрудников профессорско-преподавательского состава
- ≈ 2 100 иностранных студентов
- ≈ 23 000 студентов
- > 275 000 ВЫПУСКНИКОВ

## Количество бюджетных мест (очная, очно-заочная, заочная формы обучения)

- 2 103 бакалавриат
- 745 магистратура
- 372 специалитет

# Институт естественных и точных наук



Замышляева Алёна Александровна – директор ИЕТН, доктор физико-математических наук, профессор.

«Одна из важнейших жизненных задач каждого человека – это выбор профессионального пути. При этом данная задача является вариативной с множеством решений. Поиск оптимального решения и есть цель каждого абитуриента. При этом важно выбрать не только свой профессиональный путь, но и исходную точку для дальнейшей реализации этого пути – выбрать «свой» университет.

ЮУрГУ, в состав которого входит ИЕТН, является одной из лучших стартовых площадок в России для будущего выпускника. Обучение в ИЕТН гарантирует абитуриенту получение фундаментальных знаний, которые позволят ему быть успешным и востребованным специалистом.»

В институте осуществляется подготовка высококвалифицированных кадров на всех уровнях высшего образования: бакалавр - магистр - аспирант - докторант. В институте реализуются следующие программы подготовки:

## БАКАЛАВРИАТ

### 01.03.02 Прикладная математика и информатика

Профиль: Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и систем

Профиль: Математические методы обеспечения безопасности программных систем

### 01.03.03 Механика и математическое моделирование

Профиль: Механика и математическое моделирование жидкости, газа и плазмы

### 01.03.04 Прикладная математика

Профиль: Математические и компьютерные методы для современных цифровых технологий

### 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Профиль: Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании

### 03.03.01 Прикладные математика и физика

Общий профиль



### 04.03.01 Химия

Общий профиль

### 05.03.06 Экология и природопользование

Общий профиль

### 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Профиль: Нанoeлектроника: проектирование, технология, применение

### 18.03.01 Химическая технология

Общий профиль

### 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

Общий профиль

## МАГИСТРАТУРА

### 01.04.01 Математика

- Программа: Уравнения в частных производных
- 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

- Программа: Технологии и методы искусственно-го интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях

- Программа: Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся

- Программа: Статистическое моделирование и цифровые информационные технологии

### 03.04.01 Прикладная математика и физика

- Программа: Физическая и химическая механика сплошных сред

- Программа: Волоконная и лазерная оптика

### 04.04.01 Химия

- Программа: Органическая химия

- Программа: Хемоинформатика

### 05.04.06 Экология и природопользование

- Программа: Экологическая безопасность

- Программа: Безреагентная (фотокаталитическая) очистка воды от широкого круга трудноокисляемых органических загрязнений



### 09.04.04 Программная инженерия

- Программа: Искусственный интеллект и машинное обучение в финтех индустрии

### 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

- Программа: Нанoeлектроника: квантовые технологии и материалы

### 18.04.01 Химическая технология

- Программа: Химическая технология энергоносителей и углеродных материалов

### 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии

- Программа: Безреагентная (фотокаталитическая) очистка воды от широкого круга трудноокисляемых органических загрязнений

## АСПИРАНТУРА

### 1.1 Математика и механика

### 1.2 Компьютерные науки и информатика

### 1.3 Физические науки

### 1.4 Химические науки

### 2.6 Химическая технология, наука о материалах, металлургия

Основной отличительной чертой обучения в ИЕТН является фундаментальная подготовка студентов в области IT, химической технологии, химии, физики и электроники, аналитики. В Институте работает большое количество научных школ различных направлений. ИЕТН отличает высококвалифицированный преподавательский состав и лаборатории, оснащенные высокотехнологичным оборудованием мирового уровня. Всё это в совокупности позволяет студентам побеждать во всероссийских и международных олимпиадах и конкурсах, становиться высококвалифицированными специалистами и быть конкурентоспособными на рынке труда.

**Девиз ИЕТН:** Наша фундаментальная подготовка – ваше конкурентное преимущество.



**Алексей Галушко, Институт органической химии имени Н. Д. Зелинского Российской академии наук, г. Москва, Россия**

«В школе мне нравилось изучать естественные науки, в том числе

и химию. Было интересно познавать мир, в котором мы живем. Перед моим поступлением Южно-Уральскому государственному университету присвоили статус Национального исследовательского университета, что и повлияло на мой выбор. Химический факультет был одним из молодых факультетов, но я не сомневался, что здесь мне дадут знания, которые не только позволят ответить на вопросы о природе и свойствах нашего мира, но и помогут стать конкурентоспособным специалистом. Теперь, вспоминая весь этот путь, я уверен, что совершил правильный выбор».

**Марина Василенко, Американская транснациональная корпорация Google**



«Очень запомнилось тёплое отношение со стороны преподавателей кафедры и старших товарищей. Если были какие-то трудности – всегда относились с пониманием и готовностью помочь! Во время обучения я активно участвовала в олимпиадах по программированию и математике. В программировании лучшим результатом было участие в полуфиналах чемпионата мира ACM ICPC, а в математике – в суперфинале международной интернет-олимпиады в городе Ариэль в Израиле, где мне удалось завоевать серебряную медаль! Активное участие в олимпиадах позволило увидеть всю страну, побывать за границей, пройти стажировку в компании «Google» и в дальнейшем стать частью ее команды».

**Кафедры ИЕТН:**

- вычислительной механики
- математического анализа и методики преподавания математики
- математического и компьютерного моделирования
- прикладной математики и программирования
- уравнений математической физики
- оптоинформатики
- физики наноразмерных систем
- теоретической и прикладной химии
- экологии и химической технологии

В институте обучается около 1000 студентов, работает 30 докторов наук и 111 кандидатов наук. Обучение проводится в очной и очно-заочной формах.

**Сферы профессиональной деятельности выпускников ИЕТН**

- IT индустрия
- Химическая промышленность
- Высокотехнологичные производства



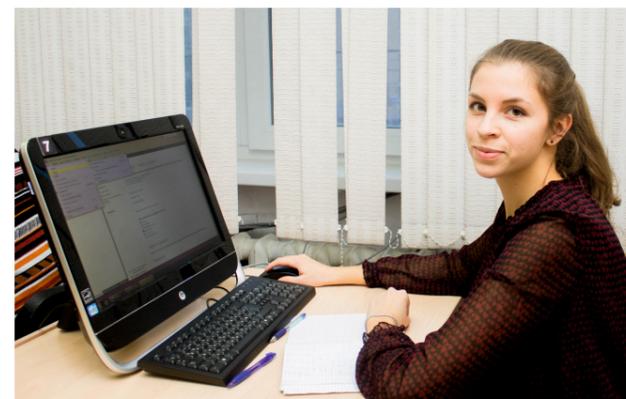
- Разработка электронных средств и систем
- Образование и наука
- Автоматизация бизнеса
- Материаловедение
- Экологический мониторинг и контроль

**Международные научно-исследовательские лаборатории:**

- Лаборатория прикладных полугрупповых исследований
- Лаборатория многомасштабного моделирования полифункциональных соединений

**Научно-исследовательские лаборатории**

- Лаборатория термических методов анализа и исследования дисперсного состава поверхности
- Лаборатория электронной микроскопии и рентгеновских методов анализа
- Лаборатория математического моделирования аэрогидромеханических процессов
- Лаборатория неклассических уравнений математической физики
- Лаборатория хроматографического и спектрометрического анализа
- Лаборатория элементоорганических соединений
- Лаборатория тонкого органического синтеза
- Лаборатория современных технологий программирования и информационных систем

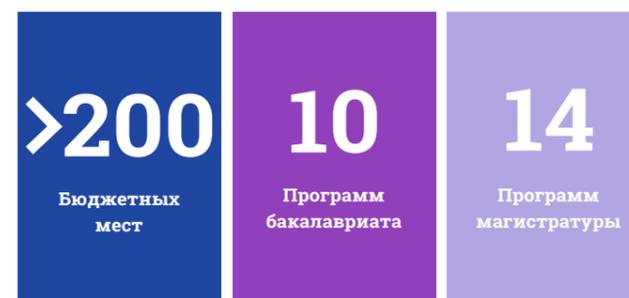


- Лаборатория квантовых технологий
- Лаборатория фотоники и оптоинформатики

В институте реализуются 6 программ проектного обучения на химическом факультете и факультете математики, механики и компьютерных технологий.

- Физическая и химическая механика сплошных сред
- Хемоинформатика
- Безреагентная (фотокаталитическая) очистка воды от широкого круга трудноокисляемых органических загрязнений
- Искусственный интеллект и машинное обучение в финтех индустрии
- Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся
- Статистическое моделирование и цифровые информационные технологии

В институте по всем направлениям подготовки можно получить образование на бюджетной основе. Количество бюджетных мест в институте ежегодно более 200.

**Никитин Евгений, инженер-исследователь ПАО «ЧТПЗ», г. Челябинск**

«Я окончил Южно-Уральский государственный университет в 2004 г. по экологии и с тех пор работаю по специальности. Я работал на разных предприятиях, в круг моих обязанностей входило не только то, что относится к экологии, но благодаря базе знаний, которую я получил при обучении в ЮУрГУ, я смог освоить и ряд смежных компетенций. В настоящее время я работаю на ПАО «ЧТПЗ» в должности инженера-исследователя. Руководство предприятия ценит во мне не только качества, связанные с деятельностью в области экологии, но и способность решать нестандартные задачи. Эту способность я приобрёл в Южно-Уральском государственном университете, который предоставил мне возможность не только обучиться в соответствии с государственным стандартом, но и получить навыки научных исследований.»

**Богданов Артём, учитель химии ГБОУ Челябинский областной многопрофильный лицей-интернат для одарённых детей, г. Челябинск**

«Когда передо мной встал выбор учебного заведения, я сразу обратил внимание на химический факультет Южно-Уральского государственного университета. На факультете работают высококвалифицированные специалисты и лаборатории факультета оснащены современным оборудованием. Я прошёл все три ступени образования бакалавриат-магистратура-аспирантуру в ИЕТН. Благодаря профессорско-преподавательскому составу я приобрёл качественные фундаментальные знания, необходимые мне в профессиональной деятельности.»

# Кафедра прикладной математики и программирования



Замышляева Алёна Александровна – заведующий кафедрой прикладной математики и программирования, доктор физико-математических наук, профессор:

«Кафедра прикладной математики и программирования (известна как ПРИМА), которой уже почти полвека, знаменита своими традициями, уровнем подготовки студентов и замечательными выпускниками. Наша гордость – опытные преподаватели, многие из которых работают на кафедре более 20 лет. Педагогический коллектив также пополняется практикующими специалистами и наиболее достойными выпускниками кафедры. Образовательный процесс на кафедре включает фундаментальную подготовку, гармонично сочетает лучшие традиции классического математического образования с современными информационными технологиями. Опираясь на традиции и изучая современные приоритеты наших работодателей, мы предлагаем самые актуальные дисциплины, темы проектов и выпускных квалификационных работ, идеи карьерного роста. Мы не просто приглашаем вас участвовать в процессе получения образования, но открываем дверь в мир проектов и инноваций, где каждый сможет реализовать себя и найти свой профессиональный путь. Желаю вам сделать правильный выбор!»

Кафедра прикладной математики и программирования – первая кафедра ЮУрГУ (основана в 1973 году), начавшая выпускать специалистов по программированию, применению математических методов и вычислительной техники в различных сферах науки и технологий. На кафедре работают 3 доктора и 13 кандидатов наук.

## Образовательные программы

### БАКАЛАВРИАТ

**01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**, Математическое и программное обеспечение вычислительных машин и систем, 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** математика профильная (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), информатика (ЕГЭ), физика (ЕГЭ).

### Выпускник владеет компетенциями в сферах:

- разработки и реализации алгоритмов решения прикладных задач на основе использования математических методов и технологий программирования
- алгоритмического проектирования и разработки компьютерных программ для решения задач в различных областях человеческой деятельности на основе применения современных достижений теоретической и прикладной математики и информационных технологий
- решения различных производственно-технологических задач с использованием математических методов и программирования
- разработки эффективных методов и алгоритмов решения задач естествознания, техники, экономики и управления

### Профессиональные дисциплины

- Объектно-ориентированное программирование
- Алгоритмы и структуры данных
- Базы данных
- Компьютерная графика
- Программирование на языке Java
- Программирование на языке Python
- Web-программирование
- Программирование на языке C#
- Программирование в 1С
- Искусственный интеллект и нейронные сети
- Программирование для мобильных устройств
- Основы защиты информации в ЭВМ



### БАКАЛАВРИАТ

**01.03.02 «Прикладная математика и информатика»**, Математические методы обеспечения безопасности программных систем, 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** математика профильная (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), информатика (ЕГЭ), физика (ЕГЭ).

### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- защиты информации на основе математических методов
- современных технологий программирования, необходимых для обеспечения безопасности компьютерных сетей и программного обеспечения

### Профессиональные дисциплины

- математические основы криптографии
- теория информации и кодирования
- криптографические протоколы
- криптографические методы защиты информации
- математическое моделирование и прогнозирование информационных угроз
- объектно-ориентированное программирование
- алгоритмы и структуры данных
- базы данных
- компьютерная графика
- программирование на языке Java
- искусственный интеллект и нейронные сети
- программирование для мобильных устройств
- правовое обеспечение безопасности и защиты программных систем



### Специальные проекты кафедры

На кафедре работает Студенческое проектное бюро «Искусственный интеллект», в рамках которого созданы лаборатории компаний Compass Plus и Everypixel. В проектных группах решаются задачи с использованием искусственного интеллекта и машинного обучения: генерация текстур, клонирование голоса, синтез текста, детекция брака на производстве, анализ лицевых изображений с использованием нейронных сетей, скелетизация человека, распознавание жестов, анализ поведения, интеллектуальный поиск знаний, разработка рекомендательных систем.

Сотрудники кафедры составляют костяк группы по разработке комплекса экологического мониторинга и прогнозирования **«Экомонитор»**, который позволяет визуализировать текущую ситуацию, прогнозировать экологическую обстановку, осуществлять автоматизированный анализ данных по выбросам предприятий.

### Академические партнеры кафедры

- Югорский государственный университет
- Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого
- Уральский государственный университет им. Первого Президента России Б. Н. Ельцина
- Воронежский государственный технический университет
- Университет Претории (ЮАР)
- Университет Болоньи (Италия)

### Работодатели выпускников кафедры / базы практик

В течение обучения студенты имеют возможность проходить практику на предприятиях, и для многих студентов это становится основой дипломного проекта. Партнерами кафедры являются компании 3DiVi, Compass Plus, Everypixel, Fuse8, Naumen, Прикладные технологии, СКБ Контур.

**МАГИСТРАТУРА**

**01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**, Технологии и методы искусственного интеллекта в фундаментальных и прикладных исследованиях. Бюджет / контракт,

**Вступительные испытания** - экзамен магистра

**Компетенции, которыми владеет выпускник:**

Магистерская программа сочетает углубленное изучение ключевых технологий искусственного интеллекта, их математических основ, способов разработки и оптимизации. Магистранты в ходе обучения разрабатывают индивидуальные проекты по разработке систем искусственного интеллекта, таких, как компьютерное зрение, систем поддержки принятия решений, обработки естественного языка, распознавания и синтеза речи, распознавания образов, обработки больших данных.

**Профессиональные дисциплины**

- компьютерное зрение
- методы и технологии машинного обучения; методы и технологии искусственного интеллекта в задачах синтетических медиа
- методы классического и интеллектуального управления динамическими системами
- технологии искусственного интеллекта в задачах автоматизации производственных процессов
- программные средства для задач искусственного интеллекта.

**МАГИСТРАТУРА**

**09.04.04 «Программная инженерия»**, Искусственный интеллект и машинное обучение в финтех индустрии Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** - экзамен магистра.

**Компетенции, которыми владеет выпускник:**

Проект направлен на разработку интеллектуального цифрового ассистента, способного самостоятельно в режиме онлайн обрабатывать информацию, поступающую от банковских пользователей. Студенты получают фундаментальные математические знания и практические навыки в современных технологиях машинного обучения и искусственного интеллекта. Кроме того, они познакомятся с информационными технологиями финансовой индустрии, основами банковского дела и технологического предпринимательства.

**Профессиональные дисциплины**

- Интеллектуальный анализ текстов
- Информационные технологии финансовой индустрии
- Архитектура интеллектуального цифрового ассистента
- Анализ естественного языка при разработке интеллектуального цифрового ассистента
- Языковые модели для интеллектуального цифрового ассистента.

**Возможные виды деятельности выпускника:**

- руководство IT-проектами
- разработка и внедрение системного программного обеспечения
- проектирование вычислительных систем
- программная реализация алгоритмов шифрования
- организация и проведение научных исследований в области программной инженерии

**Возможные работодатели:**

Ростелеком, Интерсвязь, Everypixel, Прикладные технологии, 3DiVi, СКБ Контур, Compass Plus, Российский федеральный ядерный центр (Снежинск), АО Государственный ракетный центр имени академика В.П.Макеева, Челябинвестбанк, Прикладные технологии.

**Специальные проекты кафедры**

На кафедре работает Студенческое проектное бюро "Искусственный интеллект", в рамках которого созданы лаборатории компаний Compass Plus и Everypixel. В проектных группах решаются задачи с использованием искусственного интеллекта и машинного обучения: генерация текстур, клонирование голоса, синтез текста, детекция брака на производстве, анализ лицевых изображений с использованием нейронных сетей, скелетизация человека, распознавание жестов, анализ поведения, интеллектуальный поиск знаний, разработка рекомендательных систем.

Руководитель на кафедре ПМИП: доцент Карпета Татьяна Васильевна.

**Программы элитного обучения**

На кафедре работает школа олимпиадного программирования и ведется олимпиадная подготовка по математике. Студенты кафедры регулярно побеждают и занимают призовые места на всероссийских и международных олимпиадах.



**Гольц Ольга Владимировна**, профессор Берлинского технического университета (Германия) и университета Беркли (США)

«Университетские основы и по математике, и по другим дисциплинам (физике, программированию и другим) у меня именно из ЮУрГУ. Я училась на специальности «Прикладная математика», что тогда представляло собой двойную программу – по математике и по информатике. Это была серьезная программа, с большой нагрузкой, особенно на первых трех курсах. Я тогда училась примерно на 200%. Это мне дальше невероятно помогло во всем – от аспирантуры до профессуры».

**Антон Пермяков, генеральный директор Fuse8**

«Само обучение на кафедре и общение с преподавательским составом закладывает внутреннюю уверенность и стержень, которые потом выражаются в том профессионализме, который ты можешь применять уже в жизни и в практике».

# Кафедра математического анализа и методики преподавания математики



Дильман Валерий Лейзерович – заведующий кафедрой математического анализа и методики преподавания математики, доктор физико-математических наук, доцент.

«Математика всегда была неотъемлемой и существеннейшей составной частью человеческой культуры, она является ключом к познанию окружающего мира, базой научно-технического прогресса и важной компонентой развития личности.

Чем бы Вы ни занялись в жизни, умение строить логически выверенные умозаключения, базирующиеся на скрупулезном анализе всех факторов и воздействий, и на основе этого анализа принимать единственно верные и оптимальные решения Вам всегда пригодится.

Кафедра готовит специалистов, обладающих фундаментальной подготовкой в области математики и информатики, необходимой для решения широкого круга задач естествознания, техники и экономики с использованием компьютерных технологий.

Наши выпускники востребованы везде, где требуются творческие и инициативные личности».

Кафедра была образована в 1943 как кафедра высшей математики ЧММИ. В 1998 году была переименована в кафедру математического анализа ЧГТУ-ЮУрГУ. В 2016 году кафедра была реорганизована в кафедру математического анализа и методики преподавания математики

Профессорско-преподавательский состав кафедры – 17 преподавателей, среди которых 3 доктора физико-математических наук и 11 кандидатов наук.

Все преподаватели ведут активную научно-исследовательскую деятельность в области математического анализа и его приложений, математического моделирования, методики преподавания математики.

## Образовательная программа МАГИСТРАТУРА

**01.04.02 «Прикладная математика и информатика»**, Инновационные технологии в дополнительном математическом образовании учащихся, 2,5 года, очно-заочная форма обучения. Бюджет / контракт.

### Вступительные испытания - экзамен магистранта

### Выпускник владеет следующими компетенциями:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
  - управлять проектами на всех этапах его жизненного цикла
  - решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики; разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности

- комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;

- проектировать и реализовывать учебно-методическое обеспечение дисциплин математического и информационного циклов в общеобразовательных организациях

### Профессиональные дисциплины

- Методы решения олимпиадных задач по математике

- Организация исследовательской деятельности учащихся

- Специальные главы теории графов и комбинаторики

- Мониторинг и оценка качества образования
- Математические инструментальные среды

в естественно-научном образовании

- Алгоритмизация и программирование
- Системы искусственного интеллекта
- Специальные разделы алгебры и геометрии
- Основы математической обработки информации
- Информационные технологии в методах оптимизации и принятия решений

### Область профессиональной деятельности выпускников-магистров

- преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики)
- научно-исследовательскую деятельность в областях, использующих математические методы и

компьютерные технологии, а также в методике преподавания

### Академические партнеры кафедры

Кафедра сотрудничает с крупными отечественными и зарубежными учебными и научными учреждениями и учеными как в области преподавания, так и в сфере научной деятельности:

- Уральский федеральный университет (профессор В. В. Арестов, профессор И. В. Мельникова и др.)
- Уральский научно-практический центр радиационной медицины (в. н. с. М. О. Дегтева, с. н. с. Е. А. Шишкина)
- Московский государственный университет (проф. В. И. Жуковский, проф. Г.Л. Бровко, проф. А.Г. Ягола и др.)
- Университет Индианы, Блумингтон, США (профессор С. И. Пинчук)
- Челябинский государственный университет (академик С.В. Матвеев, профессор В.Е. Федоров, профессор В.И. Ухоботов, профессор О.Н. Дементьев и др.)
- Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет (профессор М.М. Кипнис, профессор Е. А. Суховиенко и др.)
- Университет информационных технологий, Ташкент, Узбекистан (профессор Н. К. Равшанов)
- Казахский государственный университет, Нурсултан (профессор Б. Т. Торобек)

### Работодатели выпускников магистратуры

кафедры и базы практик – школы и лицеи г. Челябинска и Челябинской области



### Константин Демьяненко, MAOU Лицей № 97 г. Челябинска, учитель физики, г. Челябинск, Россия

«Все ожидания от образовательной программы «Педагогические технологии углубленной подготовки по математике и информатике» полностью оправдались. Программа нацелена на углубленное изучение различных математических и компьютерных инструментов решения задач, но при этом в ней есть дисциплины, помогающие понять способы доступного донесения материала до школьников. Во время занятий не просто разбираются отдельные примеры задач, но дается в целом методика преподавания такого непростого, но очень важного школьного спецкурса, как олимпиадные задачи. Для меня, как учителя физики, олимпиадная математика и программирование были чрезвычайно полезны, тем более что некоторые разделы олимпиадной математики тесно соприкасаются с механикой. Не менее полезны полученные мной навыки в организации учебного процесса, создании учебных материалов и современных средств оценки результатов обучения».

### Миля Мажитова, МБОУ «СОШ № 106 г. Челябинска, тьютор по математике и информатике, г. Челябинск, Россия

«Я выпускница 2019 года. Впервые в жизни я встретила с таким высоким уровнем преподавания олимпиадной математики и информатики. Занятия вели лучшие в Челябинске специалисты по этим очень специфическим трудным предметам: доктор ф.-м. н. В. Л. Дильман, канд. ф.-м. н. П. Б. Уткин, канд. пед. н. А. Ю. Эвнин, доцент А.К. Демидов. Для меня, как учителя и информатики, и математики, были очень полезны предметы «Математические инструментальные среды в естественно-научном образовании» и «Современные компьютерные технологии», и ряд других дисциплин. В результате обучения я получила серьезный стимул для своего дальнейшего роста».

# Кафедра вычислительной механики



**Шестаковская Елена Сергеевна, заведующий кафедрой, к.ф.-м.н., доцент:**  
«Механика, древнейшая наука, возникшая вместе с математикой и философией на заре научной мысли и прошедшая длительный путь развития. Ее границы трудно очертить. Механика изучает процессы, происходящие с течением времени во всех известных агрегатных состояниях вещества (твердое тело, жидкость, газ, плазма). В настоящее время механика переживает очередной подъем, так как современные практические задачи диктуют необходимость все более полного и детального исследования явлений. Благодаря стремительному развитию вычислительной техники сейчас есть возможность строить все более сложные математические модели, которые наравне с экспериментом становятся наиболее достоверными источниками информации об окружающем нас мире. Обучаясь на кафедре вычислительной механики студенты, научатся строить математические модели, правильно описывающие физическую картину, разрабатывать вычислительные алгоритмы и комплексы программ, использовать пакеты прикладных программ для решения широкого спектра задач аэрокосмической, нефтегазовой, атомно-энергетической и других наукоемких отраслей».

Кафедра вычислительной механики образована в апреле 2009 года. Профессорско-преподавательский состав кафедры включает 3 доктора и 7 кандидатов наук. На кафедре есть возможность получить высшее образование всех ступеней от бакалавриата до аспирантуры

## Образовательные программы

### БАКАЛАВРИАТ

**01.03.03 «Механика и математическое моделирование»**, Механика и математическое моделирование жидкости, газа и плазмы, 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** русский язык (ЕГЭ), математика профильная (ЕГЭ), физика (ЕГЭ) / информатика (ЕГЭ)

## Выпускник владеет компетенциями в сфере:

- механики сплошных сред с использованием современных программных комплексов и информационных технологий, как для персональных, так и для суперкомпьютеров, включая реализацию в них собственных математических алгоритмов

## Профессиональные дисциплины

- языки программирования
- основы механики сплошных сред
- математические модели механики сплошных сред
- численные методы механики сплошных сред
- применение компьютерных технологий в механике сплошных сред

## МАГИСТРАТУРА

**03.04.01 «Прикладные математика и физика»**, Физическая и химическая механика сплошных сред, 2 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** – экзамен магистра

## Выпускник владеет компетенциями в сферах

- построения математических моделей механики многокомпонентных сред
- математического моделирования быстропротекающих физических и физико-химических процессов
- разработки алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей



## Профессиональные дисциплины

- Современные компьютерные технологии
- Газовая динамика
- Теория теплообмена
- Теория горения
- Вычислительная физико-химическая механика
- Модели уравнений состояния конденсированных сред

## Проектное обучение, реализуемое на кафедре

На кафедре реализуются две программы проектного обучения, органично дополняющие друг друга:

- Программный комплекс для моделирования поведения сплошных сред в условиях динамических нагрузок
- Физическое и математическое моделирование быстропротекающих процессов с фазовыми и химическими превращениями

## Академические партнеры кафедры

- Институт гидродинамики им. М. А. Лаврентьева СО РАН
- Объединённый институт высоких температур РАН

## Работодатели выпускников кафедры / базы практик

В рамках договора о сотрудничестве «Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е. И. Забабахина» предоставляет студентам возможность выполнения научно-исследовательской работы и выпускных квалификационных работ в подразделениях РФЯЦ-ВНИИТФ под руководством высококвалифицированных специалистов, а также обеспечивает трудоустройство в РФЯЦ-ВНИИТФ успешных выпускников.



## Марина Бирюкова, РФЯЦ-ВНИИТФ, младший научный сотрудник, г. Снежинск, Россия

«Поступая на 1 курс бакалавриата, я даже не могла себе представить, что учиться на кафедре вычислительной механики будет так интересно и увлекательно. Преподаватели кафедры занимаются научной работой и активно привлекают к ней студентов. И я не стала исключением. По окончании магистратуры в моей «копилке» уже были статьи в высокорейтинговых журналах и участие во всероссийских и международных конференциях. Сейчас я работаю в РФЯЦ-ВНИИТФ и обучаюсь в аспирантуре на кафедре. Где же еще? Сомнений не было: только здесь, в родных пенатах».

## Фарит Магазов, Научно-исследовательский и проектный институт ПАО «Башнефть», ведущий специалист, Россия

«Будучи выпускником кафедры, я с теплом вспоминаю студенческие времена. Да, бывало сложно, но, как показывает опыт, оно того стоило. Только сейчас понимаешь, какие усилия прилагали наши преподаватели, чтобы дать нам фундаментальные знания в области механики, математики и компьютерных наук. И все ради того, чтобы мы могли стать настоящими профессионалами. Хочется отметить, что полученных здесь знаний хватит для успешной работы в очень широкой области деятельности, нужно лишь довериться опыту учителей и быть открытым к новым знаниям».

# Кафедра математического и компьютерного моделирования



Загребина Софья Александровна – заведующий кафедрой математического и компьютерного моделирования, доктор физико-математических наук, доцент:

«Наша кафедра математического и компьютерного моделирования является молодой структурной единицей института естественных и точных наук. Основной целью научной и образовательной деятельности кафедры является расширение и углубление фундаментальных и прикладных научных исследований, связанных с математическим и компьютерным моделированием, статистическими и математическими методами в экономике, и применение их в различных отраслях научных исследований, а также в математическом, элитном инженерном и экономическом образовании. Результатом является подготовка высококвалифицированных, интеллектуальных, способных генерировать нестандартные решения аналитиков, готовых к работе с данными (обработка, анализ и представление) как в крупных корпорациях и фирмах, так и в малом и среднем бизнесе».

Кафедра была создана 1 июля 2016 года объединением трех кафедр: математического моделирования, экономико-математических методов и статистики, дифференциальных и стохастических уравнений.

Профессорско-преподавательский состав кафедры включает 2 доктора, 19 кандидатов наук.

Основное преимущество: на кафедре работают преподаватели, являющиеся руководителями или работниками организаций профессиональной сферы, соответствующей предполагаемой профессиональной деятельности выпускников.

## Образовательные программы

### БАКАЛАВРИАТ

#### 02.03.01 «Математика и компьютерные науки»,

Компьютерное моделирование в инженерном и технологическом проектировании, 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** русский язык (ЕГЭ), математика (профильная) (ЕГЭ), информатика (ЕГЭ), физика (ЕГЭ)

#### Выпускник владеет компетенциями в сферах

применения математического анализа, комплексного и функционального анализа, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности

использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности

создания и исследования математических моделей в промышленности, с учетом возможностей современных информационных технологий и программирования и компьютерной техники.

#### Профессиональные дисциплины

- Визуальное программирование
- Имитационное моделирование
- Методы оптимизации
- Технологии и модели управления проектами в информационных (программных) системах
- Вычислительная математика
- Дискретная оптимизация
- Офисные приложения и технологии
- Программирование для мобильных устройств
- Программирование на языке Java
- САПР технологических процессов

- Современные разработки ПО
- Функциональное и логическое программирование
- Web-программирование
- Микро- и макроэкономические основы бизнес-решений
- Искусственный интеллект и нейронные сети

### БАКАЛАВРИАТ

#### 01.03.04 «Прикладная математика»,

Математические и компьютерные методы для современных цифровых технологий, 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** русский язык (ЕГЭ), математика (профильная) (ЕГЭ), информатика (ЕГЭ), физика (ЕГЭ)

#### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- выбора, доработки и применения математических методов и моделей для решения исследовательских и проектных задач
- осуществления проверки адекватности моделей, анализа результатов, оценки надежности и качества функционирования систем
- использования и развития методов математического моделирования
- применения аналитических и научных пакетов прикладных программ
- проведения аналитических и имитационных исследований
- определения экономической целесообразности принимаемых технических и организационных решений

#### Профессиональные дисциплины

- Информационно-аналитическая деятельность в маркетинговых исследованиях
- Основы BI-систем
- Программирование в «1С Предприятие»
- Математические методы и модели в логистических системах
- Офисные приложения и технологии
- Практикум по объектно-ориентированному программированию
- Интерактивные графические системы
- Администрирование и проектирование хранилищ данных
- Web-программирование
- Технологии и модели управления проектами в

информационных (программных) системах

- Информационные технологии в бизнес-планировании
- Микро- и макроэкономические основы в бизнес-планировании
- Финансовая и страховая математика
- Имитационное моделирование
- Искусственный интеллект и нейронные сети

### МАГИСТРАТУРА

01.04.02 «Прикладная математика и информатика», Статистическое моделирование и цифровые информационные технологии, 2 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** – экзамен магистра

#### Выпускник владеет компетенциями в сферах

Образовательная магистерская программа имеет своей целью: развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с государственными стандартами высшего образования по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» магистерского уровня. Магистранты получают компетенции, позволяющие им решать профессиональные задачи в области статистического моделирования. Студенты получают фундаментальный комплекс знаний в области математики, экономики, статистики и компьютерных технологий. Это позволяет выпускникам профессионально ориентироваться в бухгалтерии, экономике, статистике, эконометрике и современных информационных технологиях. В процессе обучения студенты занимаются исследованием и разработкой математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств, исследованием математических методов моделирования информационных и имитационных моделей социально-экономических процессов, в том числе по тематике проводимых кафедрой научно-исследовательских проектов.

#### Профессиональные дисциплины

- Пакеты прикладных статистических программ;
- Параллельное программирование статистических задач;
- Дополнительные главы математической статистики;
- Статистика стационарных процессов;
- Модели финансовой математики и статистические модели;
- Региональная статистика;
- Международная статистика;
- Статистика стационарных процессов;
- Прикладной регрессионный анализ;
- Многомерный анализ данных;
- Аналитические методы решения многокритериальных задач;
- Теория принятия решений;
- Теория риска;
- Теория систем массового обслуживания;
- Приложения эконометрики в технике и экономике.

#### Специальные проекты кафедры

Участие в разработке заданий Федерального интернет-экзамена для выпускников бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки

Развитие и внедрение инновационных дистанционных технологий и передовых методов обучения – разработка видеоуроков по профильным дисциплинам для студентов факультета математики, механики и компьютерных технологий.



Полина Эрлих, Областное государственное бюджетное учреждение «Челябинский региональный центр навигационно-информационных технологий», главный аналитик информационно-аналитического отдела ситуационного центра Губернатора Челябинской области, г. Челябинск, Россия

«Для меня институт естественных и точных наук будет навсегда связан со временем начала моего профессионального пути, когда ушли сомнения и начались открытия. Институт готовит высококвалифицированных специалистов, востребованных на рынке труда и соответствующих высоким ожиданиям работодателей в таком быстро меняющемся мире. Знания, которые я приобрела, обучаясь на программе, позволили устроиться в современную IT-компанию и занять должность главного специалиста информационно-аналитического отдела».

#### Академические партнеры кафедры

- Ошский государственный университет, г. Ош, Кыргызская республика
- НИИ мониторинга качества образования, г. Йошкар-Ола
- Работодатели выпускников кафедры / базы практик
- ОАО «ПФ "СКБ Контур"» (СКБ Контур)
- ООО «ТРИДИВИ» (Тридиви)
- ООО «АСГОР» (ООО Лаборатория программных продуктов (ООО Асгор))
- АО «ПГ "Метран"»
- ООО «Наполеон Айти»
- «Челябинскстат»
- «Compass plus»
- «Рифарм»
- «Яндекс»
- «NAUMEN»
- «1С: Первый БИТ»
- ОАО Коммерческий Банк Агроимпульс
- ООО «1С: Автоматизация бизнеса» (Автоматизация бизнеса)
- ООО «Агентство развития бизнеса»
- Консалтинговая компания» (АРБ-Консалтинг)
- ПАО «Челябинвестбанк»
- ПАО «Сбербанк России»
- ООО «Прикладные технологии»

# Кафедра физики наноразмерных систем



Воронцов Александр Геннадьевич – заведующий кафедрой физики наноразмерных систем, доктор физико-математических наук, доцент:

«Нанотехнологии являются ядром нового технологического уклада и материальной базой для развития цифровых технологий и искусственного интеллекта. Переход на наноразмерный уровень в электронике означает, что представления о строении и принципах работы электронных систем, базирующиеся на принципах классической физики, должны быть дополнены или заменены законами квантовой механики. В образовательных программах кафедры наряду с современными курсами по микро- и наноэлектронике большое внимание уделяется электронным устройствам как квантовым объектам, их описанию аналитическими и численными методами, использованию достижений физики конденсированного состояния, квантовой информатики и физики наноразмерных систем. Освоение этих программ создаст основу для востребованности выпускников в течение следующих десятилетий.»

Кафедра образовалась в 1943 году (предыдущие названия: кафедра физики, физики № 1, общей и теоретической физики, компьютерного моделирования и нанотехнологий)

Профессорско-преподавательский состав кафедры включает 7 докторов и 13 кандидатов наук.

## Образовательные программы

### БАКАЛАВРИАТ

#### 11.03.04 «Электроника и наноэлектроника»,

Наноэлектроника: проектирование, технология, применение, 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** математика профильная (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), физика (ЕГЭ) / информатика (ЕГЭ)

#### Выпускник владеет компетенциями в сферах:

- современных материалов и компонентов электронной техники
- физических принципов работы электронной техники
- цифровой и компьютерной техники
- математического моделирования и программирования
- конструирования и технологии производства электронной аппаратуры

#### Профессиональные дисциплины

- Основы профессиональной деятельности
- Введение в твердотельную электронику
- Основы технологии электронной компонентной базы
- Основы теории вероятности и стохастических процессов
- Интегральная электроника и наноэлектроника
- Программирование микроконтроллеров и микропроцессоров
- Основы проектирования электронной компонентной базы

- Основы технологий электронного приборостроения
- Схемотехника цифровых устройств
- Математическое моделирование электронных систем
- Атомистическое моделирование наносистем
- Программные системы инженерного анализа
- Квантовая и оптическая электроника
- Цифровые электронные устройства
- Плазмоника и фотоника
- Компьютерные сети и системы
- Интеллектуальные датчики физико-химических величин
- Основы наносенсорики
- Жидкокристаллические устройства в электронике
- 2D электроника

### МАГИСТРАТУРА

#### 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»,

Наноэлектроника: квантовые технологии и материалы, 2 года. Бюджет / контракт

#### Вступительные испытания – экзамен магистранта

#### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- микро- и наноэлектроники
- описания электронных устройств аналитическими и численными методами
- квантовой информатики
- физики наноразмерных систем
- **Профессиональные дисциплины**
- Математическое моделирование устройств и систем
- Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники
- САПР в электронике
- Радиационные технологии в электронике
- Квантовая информация и квантовые вычисления
- Электроника структур пониженной размерности

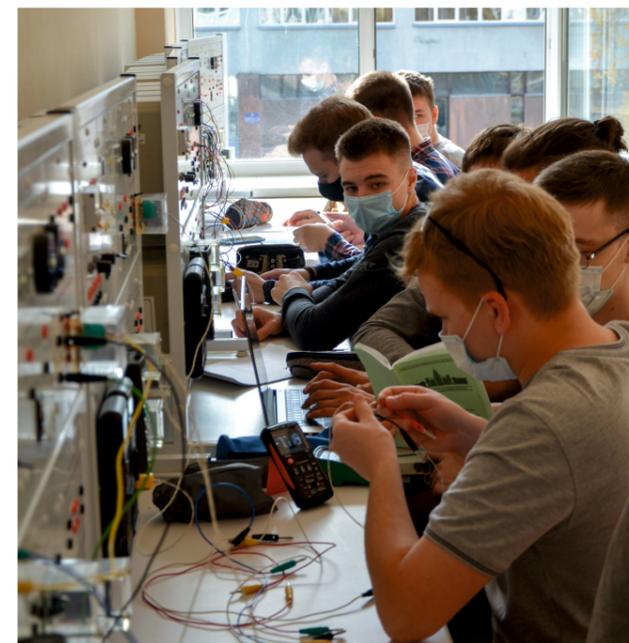
- Физика наноразмерных систем
- Материалы функциональной электроники
- Твердотельные интеллектуальные датчики
- Компоненты цифровой электроники
- Микропроцессорные системы
- Квантостатистические методы наноэлектроники
- Перспективные материалы твердотельной электроники
- Атомистическое моделирование материалов наноэлектроники
- Квазиклассические модели электронных устройств
- Наноэлектроника в биологии и медицине
- Введение в квантовые вычисления

#### Академические партнеры кафедры

- Лаборатория порошковых, композиционных и наноматериалов Института Металлургии УрО РАН (город Екатеринбург)
- Лаборатория физического металловедения Института Физики металлов УрО РАН (г. Екатеринбург)
- Институт Электрофизики УрО РАН (Екатеринбург)

#### Работодатели выпускников кафедры / базы практик

- ООО «Новые технологии»
- ООО СТАНКОМАШ
- АО «Челябинский радиозавод "Полёт"»
- ОАО «Завод ТЕПЛОПРИБОР»
- ООО «Элметро Групп»
- АО НПК «ТЕКО»
- ООО «Планар»
- Российский федеральный ядерный центр, г. Снежинск



#### Антон Хузин, ООО «Новые технологии», директор, г. Челябинск, Россия

«Мне запомнились очень интересные лабораторные по разработке и производству печатных плат своими собственными руками. Они в сочетании с лекциями по микро- и наноэлектронике, программированию микроконтроллеров формируют в голове полную картину того, как именно работают все те цифровые технологии, которые окружают нас сегодня. Полученные разносторонние знания позволяют создавать сложные технологические и организационные процессы и при этом иметь возможность глубоко вникать в любые технические детали. Выпускники успешно работают по специальностям, связанным с микроэлектроникой, наноэлектроникой, а также в бизнес-среде. Например, я создал интернет сервис, который позволяет подбирать аналоги и покупать сложное промышленное оборудование. Сегодня в нашей компании работает более ста человек, а годовой оборот превышает 500 миллионов рублей».

#### Анастасия Казакова, опытно-конструкторское бюро «Электроавтоматика» им. П. А. Ефимова, инженер-технолог, г. Санкт-Петербург

«В 2015 году я окончила бакалавриат, в 2017 году – магистратуру по специальности «Электроника и наноэлектроника». Я хочу выразить огромную благодарность своим преподавателям. Преподаватели всегда были рады нам помочь. Это была наша маленькая университетская семья. Мы всегда могли прийти на кафедру, обратиться к ним с любым вопросом. Они давали нам огромное количество очень полезных знаний. Всегда сверх программы. Благодаря учебе, знаниям и опыту, приобретенному во время обучения, я сейчас работаю в опытно-конструкторском бюро в городе Санкт-Петербурге в отделе микроэлектроники непосредственно по специальности. Я инженер-технолог. Огромное спасибо кафедре и преподавателям».



Кундикова Наталия Дмитриевна – заведующий кафедрой оптоинформатики, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат медали Галилео Галилея Международной Комиссии по оптике:

«У каждого, кто придет учиться на физический факультет Института естественных и точных наук ЮУрГУ, будет возможность не только погрузиться в мир формул, освоить уникальное оборудование, сделать экспериментальную установку своими руками, но и в какой-то момент стать единственным в мире обладателем нового знания».

Кафедра была организована 2 апреля 1997 года как кафедра оптики и спектроскопии, с 2016 года существует под нынешним названием.

Профессорско-преподавательский состав кафедры включает 2 доктора и 18 кандидатов наук. Два доцента имеют степени Ph.D. от европейских и американских университетов. Многие сотрудники кафедры имеют обширный опыт работы в университетах Германии, Франции, США, а также в академических институтах РАН.

## Образовательные программы

### БАКАЛАВРИАТ

**03.03.01 «Прикладные математика и физика»**, 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** математика профильная (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), физика (ЕГЭ) или информатика (ЕГЭ)

**Выпускники, приобретая фундаментальные знания в области физики, математики, компьютерных технологий, английского языка, обладают профессиональными компетенциями в области научно-исследовательской деятельности**

- Проводить и планировать научные эксперименты, теоретические или модельно-имитационные исследования.

- Анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы.

- Критически оценивать результативность используемых методик, моделей и методов исследования.

## Профессиональные дисциплины

- Математика
- Общая физика
- Теоретическая физика
- Прикладные физико-технические и компьютерные методы исследования
- Компьютерная физика

- Физика лазеров
- Поляризационная оптика
- Современные проблемы фотоники
- Современные проблемы физики
- Современный физический эксперимент
- Английский язык

## МАГИСТРАТУРА

**03.04.01 «Прикладные математика и физика»**,

Волоконная и лазерная оптика, 2 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** – экзамен магистратура

**Выпускники владеют глубокими знаниями в области оптики и оптоинформатики и обладают компетенциями в области:**

- Научных физических исследований
- Профессиональных работ с исследовательским и испытательным оборудованием, сложными системами приборов и установок.
- Проведения научно-исследовательских работ с разработкой и применением математических моделей для описания физических явлений.
- Планирования, организации и руководства научными исследованиями для получения нового знания.

## Профессиональные дисциплины

- Волоконная оптика
- Динамическая голография
- Кристаллооптика
- Нелинейная оптика
- Фотонные кристаллы
- Программирование
- Английский язык

## Лаборатории кафедры

Лаборатория физических исследований. Цель лаборатории – дать возможность ученым и аспирантам вуза проводить фундаментальные и прикладные

исследования на современном экспериментальном оборудовании, а студентам – полноценно освоить физические методы исследования. Инфраструктура лаборатории уникальна, она включает в себя несколько научных площадок с инновационным дорогостоящим оборудованием, аналогов которому нет на Урале.

Лаборатория интерферометрии. Уникальность лаборатории заключается в полной изоляции помещения от всех внешних звуковых колебаний. Эта изоляция необходима для исследований, в которых используется интерференция (сложение) световых пучков.

Лаборатория микроскопии и эллипсометрии. Ядром лаборатории является микроскоп и эллипсометр, которые дают возможность исследовать пленки субмикронной толщины, изучать структуру поверхности.

Лаборатория спектроскопии. Лаборатория имеет уникальный высокоимпедансный диэлектрический спектрометр и оптический спектрометр. Оптический спектрометр используется в учебном процессе. На диэлектрическом спектрометре проводятся исследования жидких кристаллов и полимеров.

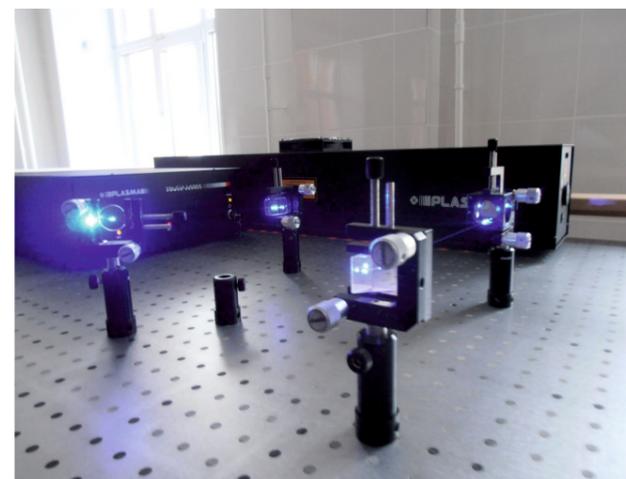
## Основные работодатели выпускников кафедры и базы практик

- Институт Электрофизики УрО РАН
- РФЯЦ ВНИИТФ
- МФТИ
- Академические институты РАН

Выпускники кафедры работают в различных университетах и научно-исследовательских институтах Российской Федерации, Европы, Австралии, Китая, Азии и США.

## Академические партнеры кафедры

- Институт Электрофизики УрО РАН
- РФЯЦ ВНИИТФ
- МФТИ
- Академические институты РАН



## Михаил Дрязгов, научный сотрудник лаборатории квантовых детекторов МПГУ.

«Университет дал мне широкое базовое образование, которое позволяет специализироваться в разных областях науки и техники. Сейчас я учусь в аспирантуре Высшей школы экономики. Кроме того, знания и умения, полученные мною во время обучения на кафедре оптоинформатики, являются основой для моей успешной работы в Москве в лаборатории квантовых детекторов».

## Бибикова Эвелина, научный сотрудник лаборатории нелинейной оптики института электрофизики УрО РАН.

«Я выпускница первого набора кафедры по специальности «Прикладная математика и физика». Затем училась там же в аспирантуре. Полученные квалификация и ученая степень позволили мне успешно работать в институте электрофизики на протяжении многих лет. Искренне благодарю всех моих преподавателей и своего научного руководителя за переданные знания, опыт, мудрость и за то, что привили интерес к занятию научно-исследовательской работой».

## Кафедра уравнений математической физики



Манакова Наталья Александровна, зав. кафедрой, доктор физико-математических наук, доцент

«Современные реалии все чаще требуют от профессионала не конкретных знаний в отдельных дисциплинах, а умений подходить к решению проблем комплексно, применяя методы и приемы различных сфер человеческой деятельности. В связи с этим следует отметить особую роль математики как универсального средства анализа данных любой предметной области. Именно поэтому направление «Математика» является популярным и востребованным. Выпускники кафедры уравнений математической физики могут заниматься практической и исследовательской работой в различных сферах деятельности: в органах государственного и корпоративного управления, в банковской сфере, страховых компаниях, экспертных и аналитических институтах и центрах, в специализированных научно-исследовательских институтах, университетах, на промышленных предприятиях, в организациях торговли и малого бизнеса. Однако, в первую очередь, кафедра уравнений математической физики с имеющимися на ней программами магистратуры и аспирантуры была создана для подготовки кадров высшей квалификации, а именно кандидатов и докторов физико-математических наук.»

Кафедра существует с 10 мая 2006 года

Профессорско-преподавательский состав кафедры включает 3 доктора, 10 кандидатов наук. Многие представители кафедры сами обучались в магистратуре и аспирантуре на кафедре УМФ, успешно защитили диссертации и продолжают традиции кафедры в образовании и в научных исследованиях. Большая часть преподавателей относится к Челябинской научной школе по уравнениям соболевского типа

### Образовательная программа

#### МАГИСТРАТУРА

**01.04.01 «Математика»**, Уравнения в частных производных, 2 года. Бюджет/контракт

**Вступительные испытания** – экзамен магистра

**Выпускник владеет компетенциями в сферах**

Выпускник способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы современной математики, умеет строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике или управлении, а также использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности в сфере среднего или высшего образования.

Выпускник может осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий, при необходимости управлять каким-либо проектом на всех этапах его жизненного цикла, использовать в полной мере современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического или профессионального взаимодействия.

### Профессиональные дисциплины:

- Линейные уравнения соболевского типа
- Полулинейные уравнения соболевского типа
- Устойчивость решений уравнений соболевского типа
- Начально-конечные задачи для уравнений соболевского типа
- Введение в теорию римановых многообразий
- Уравнения соболевского типа на многообразиях
- Уравнения соболевского типа высокого порядка
- Уравнения соболевского типа на графах
- Введение в теорию оптимального управления
- Дополнительные главы уравнений в частных производных
- Функциональные пространства и дифференциальные операторы
- Численные методы решения задач математической физики
- Стохастические дифференциальные уравнения
- Компьютерные технологии в научных исследованиях
- Математические основы искусственного интеллекта
- Современные проблемы математики

### Академические партнеры кафедры

- Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова (ИПУ РАН)
- University of Bologna (UNIBO)

### Работодатели выпускников кафедры / базы практик

Южно-Уральский государственный университет(НИУ). Выпускники кафедры работают на различных должностях нашего университета, а также университетов России и других государств.



### Отзыв выпускницы кафедры Уравнений математической физики



Цыпленкова Ольга Николаевна, ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», доцент кафедры УМФ

«В школе я очень любила математику, и когда пришло время поступать в высшее учебное заведение, мой выбор пал на Южно-Уральский государственный университет. Когда я поступала в университет, то думала, что доценты и профессора это нереальные люди! Я поступила в бакалавриат по специальности «Прикладная математика и информатика». По окончании профессор Г. А. Свиридюк – руководитель магистерской программы на кафедре «Уравнений математической физики», основатель крупной научной школы в области уравнений соболевского типа – пригласил меня продолжить обучение. Я с радостью согласилась, т. к. знала Георгия Анатольевича, а также сколько учеников защитилось под его руководством. И тогда начались мои первые научные шаги под руководством (тогда еще) доцента А. А. Замышляевой. Мы писали статьи, участвовали в конференциях различного уровня, ездили по городам России. Так как все ученики научной школы Г. А. Свиридюка часто выступают на семинарах и конференциях, защита магистерских диссертаций проходит легко. Мне понравилась научная работа, и я хотела заниматься преподаванием, поэтому поступила в аспирантуру, а окончив ее, защитила диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Так, благодаря научной школе профессора Г. А. Свиридюка, я стала этим «нереальным», как мне когда-то казалось, человеком».

Евгений Бычков, ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», доцент кафедры УМФ

«После окончания Кузбасской педагогической академии по специальности математика (квалификация учитель математики и информатики) были варианты пойти работать либо по специальности в школу, либо – в сферу услуг. Предложений работы именно в городской школе было немного, а те, которые были, оказались крайне неудобны с точки зрения логистики. Совсем незадолго до защиты выпускной квалификационной работы Валерий Зиновьевич Фураев, доцент кафедры математического анализа (КузГПА) рассказал о том, что в Южно-Уральском государственном университете идет набор в магистратуру по направлению «Математика», на магистерскую программу «Уравнения в частных производных». Руководитель магистерской программы профессор Г. А. Свиридюк – основатель крупной научной школы в области уравнений соболевского типа. Я с детства был любознательным и любил путешествовать, поэтому решил попробовать поступить в магистратуру. В первый год обучения из-за разницы программ классических вузов и педагогических я был в рядах догоняющих. Поскольку я занимался научной работой в магистратуре, то регулярно участвовал в конференциях различного уровня, начиная от внутривузовских, заканчивая международными и зарубежными. Вероятно, это и самая сложная, и самая приятная часть обучения. Мне понравилась научная работа, поэтому после окончания магистратуры я решил продолжить обучение в аспирантуре. Обучение в магистратуре сослужило мне хорошую службу: через год удалось выиграть грант губернатора Челябинской области и впоследствии защитить диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук под руководством А. А. Замышляевой».

# Кафедра теоретической и прикладной химии



Шарутина Ольга Константиновна – заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии, доктор химических наук, профессор, Почетный работник высшего профессионального образования Российской Федерации

«Современная химия – одна из самых интересных областей науки! Химия – это инструмент для познания окружающего мира и объяснения различных процессов, происходящих, в том числе, и в живых организмах. Химию надо знать для того, чтобы сделать наш мир лучше и безопасней. Обучение на кафедре теоретической и прикладной химии позволит стать специалистом широкого химического профиля, способным приложить свои знания и навыки во многих сферах деятельности».

Кафедра образована в 2007 году на базе старейшей кафедры университета – кафедры общей химии, существовавшей с 1953 года.

Профессорско-преподавательский состав кафедры включает 4 доктора и 13 кандидатов наук. Кафедра предоставляет возможность пройти полный курс высшего образования в области фундаментальной химии.

## Образовательные программы

### БАКАЛАВРИАТ

04.03.01 «Химия», 4 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** химия (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), математика профильная (ЕГЭ) / биология (ЕГЭ)

### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- синтеза и анализа
- экологического контроля
- фармацевтической и медицинской химии
- экспертизы, стандартизации и сертификации

### Профессиональные дисциплины

- Неорганическая химия
- Аналитическая химия
- Органическая химия
- Физическая химия
- Химия (на английском языке)
- Коллоидная химия
- Введение в квантовую химию
- Общая химическая технология
- Стереохимия и симметрия молекул
- Химические и биологические сенсоры
- Физические методы исследования
- Химические основы биологических процессов
- Высокомолекулярные соединения
- Основы химии элементоорганических соединений
  - Строение вещества
  - Молекулярная спектроскопия
  - Химические методы контроля качества объектов окружающей среды
  - Хроматография

- Рентгеноструктурный анализ
- Основы кристаллохимии
- Основы фармацевтической химии
- Электроаналитические методы

## МАГИСТРАТУРА

04.04.01 «Химия», Органическая химия, 2 года. Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** – экзамен магистра  
**Выпускник владеет компетенциями в сфере** осуществления научно-исследовательской деятельности в области органической химии

### Профессиональные дисциплины

- Теоретические основы органической химии
- Механизмы реакций в органической химии
- Органический синтез
- Анализ органических соединений
- Теория химической связи
- Химия гетероциклических соединений
- Методы элементоорганической химии
- Химия природных соединений
- Свойства полимеров и методы их исследования
- Хемоинформатика
- Актуальные задачи современной химии



## МАГИСТРАТУРА

04.04.01 «Химия», Хемоинформатика, 2 года.

Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** – экзамен магистра  
**Образовательная программа осуществляется в форме проектного обучения.**

### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- теоретических расчетов методами молекулярной динамики, докинга, молекулярного моделирования
- моделирования структур органических соединений на разномасштабных уровнях и прогноза свойств органических полимеров и биополимеров, востребованных в широком круге наукоемких задач
- самостоятельной исследовательской работы

### Профессиональные дисциплины

- Моделирование свойств многокомпонентных материалов
- Молекулярное моделирование полимеров и биополимеров
- Программирование на языке Python для химиков

**Проектное обучение** – многомасштабное моделирование структуры и свойств органических полимеров и биополимеров.

### Основные работодатели выпускников кафедры и базы практик

- экспертно-криминалистический центр ГУ МВД России по Челябинской области
- филиал ФБУ «Центр лабораторного анализа и технических измерений по УрФО»
- ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Челябинской области»
- ФГУП «Челябинская межобластная ветеринарная лаборатория»
- ПАО «Мечел»
- ООО «Мечел-Кокс»
- ПАО «Челябинский цинковый завод»
- ОАО «Энергопром – Челябинский электродный завод»
  - «Группа Магнезит»
  - ПАО «Челябинский трубопрокатный завод»
  - ООО «Союзпищепром»

### Академические партнеры кафедры

- Monash University (Австралия, Мельбурн)
- Group Nano Analytical Systems
- National Polytechnic Institute Bordeaux Aquitaine (Франция, Бордо)
  - Институт металлоорганической химии РАН им. Г.А. Разуваева (Нижний Новгород)
  - Уральский федеральный университет им. Первого Президента России Б. Н. Ельцина (Екатеринбург)
  - Институт органического синтеза им. И. Я. Постовского УрО РАН (Екатеринбург)



## Ксения Петрова – ФГАОУ ВО «ЮУрГУ (НИУ)», старший преподаватель кафедры теоретической и прикладной химии, г. Челябинск, Россия

«В ЮУрГУ я прошла все этапы высшего образования: бакалавриат – магистратура – аспирантура, в результате – три красных диплома и успешная защита кандидатской диссертации. Все годы обучения я с интересом занималась научными исследованиями, в моей копилке участие в различных всероссийских и международных научных конференциях в Москве, Санкт-Петербурге и Казани, патент в соавторстве с научным руководителем, более 20 различных публикаций и даже два учебно-методических пособия. Я рада, что выбрала именно химический факультет ЮУрГУ. Хочется отметить прекрасный преподавательский состав кафедры теоретической и прикладной химии. Это люди, которые вдохновляли нас на новые открытия. Отдельное спасибо университету за то, что во время обучения я познакомилась с большим количеством интересных и мудрых людей».

## Петр Пельков – ФБУ Челябинская лаборатория судебной экспертизы Минюста России, государственный судебный эксперт, г. Челябинск, Россия

«После окончания с отличием магистратуры в 2017 году меня приняли на работу в лабораторию судебной экспертизы. В настоящее время я являюсь государственным судебным экспертом по специальности «Исследование материалов документов». За время учебы в ЮУрГУ я научился максимально эффективно планировать рабочий день, быстро усваивать новые знания, систематизировать большое количество данных, осваивать новые виды деятельности. Сегодня данные качества очень помогают мне в работе. Огромное спасибо преподавателям химического факультета!»

## Кафедра экологии и химической технологии



Авдин Вячеслав Викторович – заведующий кафедрой экологии и химической технологии, доктор химических наук, доцент

«Направления подготовки на кафедре – одни из самых востребованных как в России, так и за рубежом. География трудоустройства выпускников в России от Камчатки до Калининграда, а также они успешно работают по всему миру: в Испании, Португалии, Германии, Франции, Италии, США. На кафедре существуют программы включённого обучения и двойного диплома. Реализуется две программы проектного обучения – в бакалавриате и в магистратуре. Возможности, предоставляемые студентам во время обучения, позволяют сформировать высококвалифицированных и успешных выпускников».

Год образования кафедры – 1988. Профессорско-преподавательский состав кафедры включает 3 доктора наук и 13 кандидатов наук.

### БАКАЛАВРИАТ

**05.03.06 «Экология и природопользование»**, 4 года, Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** биология (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), география (ЕГЭ) / химия (ЕГЭ)

### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- природных, производственных, социальных, общественных, территориальных систем и структур на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях

- государственного планирования, контроля, мониторинга, экспертизы экологических составляющих всех форм хозяйственной деятельности

### Профессиональные дисциплины

- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Биотехнологии
- Геоинформационные системы
- Коллоидная химия
- Малоотходные технологии и охрана окружающей среды

- Основы токсикологии
- Оценка экологического ущерба и платежи за загрязнение окружающей среды

- Принципы малоотходных технологий
- Профессионально-ориентированный английский язык

- Реабилитация нарушенных территорий
- Ресурсный потенциал региона
- Социальная экология
- Техногенные системы и экологический риск
- Технология очистки воздуха и газов
- Технология очистки природных и сточных вод
- Технология переработки отходов
- Экологические проблемы в градостроительном планировании

### БАКАЛАВРИАТ

**18.03.01 «Химическая технология»**, 4 года, Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** математика профильная (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), химия (ЕГЭ) / биология (ЕГЭ),

### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производства на их основе изделий различного назначения

- создания, технологического сопровождения и участия в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностике, ремонту и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твёрдого топлива, лекарственных препаратов

### Профессиональные дисциплины

- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
- Коллоидная химия
- Кристаллохимия
- Материаловедение. Технология конструкционных материалов
- Моделирование химико-технологических процессов

- Общая химическая технология
- Огнеупорная промышленность России
- Переработка нефти и газа
- Пневмогидроавтоматика в химическом производстве

- Процессы и аппараты химической технологии
- Системы управления химико-технологическими процессами
- Технология огнеупорных материалов
- Технология углеродных материалов

### БАКАЛАВРИАТ

**18.03.02 «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии»**, 4 года, Бюджет / контракт

**Вступительные испытания:** математика профильная (ЕГЭ), русский язык (ЕГЭ), химия (ЕГЭ) / биология (ЕГЭ)

### Выпускник владеет компетенциями в сферах

- создания, внедрения и эксплуатации энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных технологий в производствах основных неорганических веществ, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти и т. д.

- разработки методов обращения с промышленными и бытовыми отходами и сырьевыми ресурсами

### Профессиональные дисциплины

- Аналитическая химия и физико-химические методы анализа

- Биотехнологии
- Геоинформационные системы
- Математическое моделирование технологических процессов и природных сред

- Оценка экологического ущерба и платежи за загрязнение окружающей среды

- Реабилитация нарушенных территорий
- Ресурсосберегающие технологии в экологии
- Системы управления химико-технологическими процессами

- Технология очистки воздуха и газов
- Технология очистки природных и сточных вод
- Технология переработки отходов
- Экологическая экспертиза
- Экологический менеджмент и аудит
- Экотоксикология



**Наталья Полушкина, ООО «ЮЖУРАЛ-ПКБ», директор, г. Челябинск, Россия**

«Образование эколога я получила в ЮУрГУ. С окончания университета работаю по специальности, в

2007 г. стала директором экологической компании. Экологический бизнес отличается от прочих тем, что требует не только специальных знаний, но и знаний в смежных областях. Университет научил меня получать знания, выходящие за рамки стандартных требований. Я считаю кафедру экологии и химической технологии лучшей стартовой площадкой для успешной карьеры».

**Евгений Балин, АО НПО Электромеханика, инженер-технолог, г. Миасс, Россия**



«Одно из важнейших решений в жизни человека – выбор вуза. Для меня это не было проблемой, ведь ЮУрГУ – самый большой и престижный университет Южного Урала. И я не ошибся. Весь студенческий путь меня сопровождали лучшие преподаватели и студенты. ЮУрГУ стал взлетной полосой для моей карьеры. После бакалавриата я сразу нашел работу по специальности, поступил в магистратуру, даже учился в Китае в лучшем нефтяном университете. Это было бы невозможно без того багажа знаний и умений, что я приобрел здесь».

**МАГИСТРАТУРА**

**05.04.06 «Экология и природопользование»**, Безреагентная (фотокаталитическая) очистка воды от широкого круга трудноокисляемых органических загрязнений, 2 года, Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** – экзамен магистра

Проектное обучение предполагает освоение ряда компетенций при решении реальных экологических задач, поставленных производственным партнёром. Обучение в основном направлено на получение компетенций в области фундаментальной и прикладной экологии, особенностей природопользовательской деятельности, биологических аспектов воздействия на природу и снижения антропогенного влияния на окружающую среду.

**Профессиональные дисциплины**

- Специальные методы очистки водных систем в промышленности;
- Методы очистки производственных сточных вод;
- Оценка экологической безопасности при внедрении новых технологий;
- Современные методы водоподготовки;
- Антропогенное загрязнение окружающей среды;
- Инновационные технологии переработки отходов сельскохозяйственного производства;
- Экологическое управление деятельностью предприятия;
- Современные проблемы экологии и природопользования;
- Экологические проблемы России;
- Рациональное использование и охрана земель;
- Международное сотрудничество в области ресурсосбережения;
- Ультра- и нанодисперсные системы и технологии;
- Геоэкология водных объектов.

**Объекты профессиональной деятельности магистров**

- Биологические и химические объекты и их воздействие на окружающую среду;
- Методы и приборы контроля загрязнений производства и окружающей среды;
- Системы утилизации и переработки отходов.
- Методы и средства защиты окружающей среды от антропогенного воздействия.

**МАГИСТРАТУРА**

**18.04.01 «Химическая технология»**, Химическая технология энергоносителей и углеродных материалов, 2 года, Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** - экзамен магистра  
**Компетенции, которыми владеет выпускник**

Выпускник владеет методами, способами и средствами получения веществ и материалов с помощью физических, физико-химических и химических процессов, производства на их основе изделий различного назначения; созданием, технологическим сопровождением и участием в работах по монтажу, вводу в действие, техническому обслуживанию, диагностике, ремонту и эксплуатации промышленных производств основных неорганических веществ, строительных материалов, продуктов основного и тонкого органического синтеза, полимерных материалов, продуктов переработки нефти, газа и твёрдого топлива, лекарственных препаратов.

**Профессиональные дисциплины**

Моделирование и расчет химико-технологических процессов и аппаратов; Устойчивость и реология дисперсных систем; Теоретические основы переработки природных энергоносителей; Рентгенография и электронная микроскопия; Петрография углей; Переработка продукции коксования углей; Нетрадиционные технологии переработки углеводородного топлива; Коксование углей; Технологии битумного производства; Технологии дизельного топлива; Теоретические основы переработки нефти и газа; Производство углеродных материалов; Процессы термического превращения углей.

**Возможные виды деятельности выпускника:**

Научно-исследовательская, производственно-технологическая, организационно-управленческая, педагогическая

**Область профессиональной деятельности магистров:**

- Методы, способы и средства получения веществ и материалов;
- Создание и опробование новейших технологий, в том числе нанотехнологий для получения современных материалов и изделий;
- Внедрение результатов исследований в промышленное производство, в том числе организация новых производств

**МАГИСТРАТУРА**

**18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии**, Безреагентная (фотокаталитическая) очистка воды от широкого круга трудноокисляемых органических загрязнений, 2 года, Бюджет / контракт

**Вступительные испытания** - экзамен магистра  
**Компетенции, которыми владеет выпускник**

Выпускники обладают компетенциями в области инженерных химико-технологических способов защиты окружающей среды. К этому относится изучение свойств новых веществ, внедрение в существующие технологии энерго- и ресурсосберегающих принципов, получение катализаторов и сорбентов для нейтрализации и деструкции загрязнений антропогенного характера, оценка состояния и инженерные методы защиты окружающей среды.

Объектами профессиональной деятельности магистров являются: химические вещества, материалы и их воздействие на окружающую среду; методы и приборы контроля загрязнений газа, твёрдых и

жидких компонентов производства и окружающей среды; получение и исследование новых типов катализаторов для применения в водо- и воздухоочистных процессах и промышленно значимых химических реакциях; оборудование, технологические процессы и промышленные системы получения веществ, материалов, связанных с нефтехимией и биотехнологией; методы и средства защиты окружающей среды от антропогенного воздействия; системы утилизации и переработки отходов.

**Профессиональные дисциплины**

- Мембранные технологии и оборудование для очистки сточных вод;
- Актуальные тенденции развития мембранных технологий
- Моделирование биосферных процессов для целей энерго- и ресурсосбережения;
- Моделирование природных процессов;
- Моделирование технологических процессов;
- Возобновимые источники энергии;
- Экологические проблемы традиционной энергетики;
- Водная экотоксикология;
- Токсикология почв;
- Ультра- и нанодисперсные системы и технологии;
- Геоэкология водных объектов.

**Возможные виды деятельности выпускника:**

Выпускники имеют отличные возможности для карьерного роста как на предприятиях, так и в науке.

**Проектное обучение, реализуемое на кафедре**

«Безреагентная (фотокаталитическая) очистка воды от широкого круга трудноокисляемых органических загрязнений».

Разработка полупроводниковых фотокатализаторов на основе нитрида углерода

**Академические партнеры кафедры**

- ФГБУН Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского РАН
- Химический факультет Санкт-Петербургского государственного университета
- Институт неорганической химии имени А. В. Николаева СО РАН

**Работодатели выпускников кафедры / базы практик**

- ООО «ЮжУралПКБ»
- ООО «Челябинская экологическая компания»
- ООО «ЭкоРешения»
- ООО «Донкарб Графит» ПАО «Мечел»
- ООО «Мечел-Кокс»
- ПАО «Челябинский цинковый завод»
- ОАО «Энергопром – Челябинский электродный завод»
- «Группа Магнезит»
- ПАО «Челябинский трубопрокатный завод»
- ООО «Союзпищепром»

