

140800.62 ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация бакалаврской программы «Физика плазмы»

1. Предлагаемая образовательная траектория:

бакалавриат → [магистратура] → предприятие отрасли

2. **Цель программы** - подготовка специалистов в области физики плазмы, газового разряда; разработки приборов и установок для создания, удержания и диагностики плазмы; плазменных технологий и математического моделирования закономерностей и явлений в плазме.

Срок обучения 4 года. Для поступающих в 2012 г: начало занятий 1 сентября 2012, окончание обучения 30 августа 2015. Обучение проходит на базе кафедры физики плазмы НИЯУ МИФИ (№21).

Руководитель программы - **Курнаев В.А.** - заведующий кафедрой физики плазмы НИЯУ МИФИ, профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации (2010 г)

3. Учебный план бакалаврской программы включает в себя **серьезную фундаментальную подготовку бакалавров по физике и математике**, и ориентирован на профессиональную подготовку студентов для работы как на базе **ведущих научных центров и институтов отрасли** (Предприятия Росатома, министерства обороны, РАН), так и на предприятиях малого наукоемкого бизнеса, связанного с разработкой, созданием и наладкой оборудования под конкретные экспериментальные и технологические задачи, требующих использования плазмы. Для этого учебный план бакалаврской программы сформирован таким образом, чтобы помимо теоретических знаний студенты получили **опыт работы с установками и современным оборудованием, а также навыки проектирования приборов и установок**. Это достигается сочетанием следующих образовательных методик и дисциплин. Во-первых, обязательным выполнением курсового проекта по созданию и разработке прибора или новой установки, независимо от индивидуальных образовательных траекторий, используя пакеты машинного проектирования высокого уровня: SOLID WORK, INVENTOR, AUTOCAD последних версий, КАТИА, КОМПАС-3D. Во-вторых, Комплексный курс «Современные вакуумные технологии плазменных установок», состоящий из лекций и лабораторных занятий, позволяет познакомиться с различными схемами вакуумных систем, с работой насосов и датчиков давления, научиться основам расчетов таких систем. Курсы «Плазмохимия», «Спектральные методы исследования плазмы», «Плазменные установки» дополняют обучение студентов, помогая ориентироваться в методах диагностики плазмы, установках по ее созданию и применению. Лабораторные практикумы по курсам «Физика низкотемпературной плазмы» и «Горячая плазма и УТС» позволяют закрепить лекционный материал, применяя его для решения конкретных научных задач. Курс «Техника безопасности при работе с электроустановками» знакомит со средствами защиты и правилами работы на экспериментальных установках. **Особое внимание** уделяется **компьютерному моделированию плазменных процессов и основам автоматизации экспериментальных установок**.

В процессе обучения осуществляется **дополнительная языковая подготовка** в виде научно технического перевода и семинаров на английском языке.

4. Научно-исследовательские работы возможны по широкому спектру тематик от астрофизики до плазменных нанотехнологий, связанных как с экспериментом, так и с теоретическими исследованиями и компьютерным моделированием. Особенностью

обучения является также широкие академические и научные связи как с ведущими отечественными институтами Росатома и РАН, так и с **зарубежными** (Германия, Италия, Казахстан, КНР, Польша, США, Франция, Швеция, Япония).

5.

6. Сферой профессиональной деятельности выпускников кафедры, прошедших обучение по бакалаврской программе «Физика плазмы» является научно-исследовательская, проектная, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельность на предприятиях ГК Росатом: **ФГУП «ВНИИА им. Н.Л. Духова»**, г. Москва; **ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ»**, г. Саров; и в **Российской Академии Наук**: ИОФРАН, ФИРАН, ОИВТ РАН, ИКИ, ИПМ РАН и ГНЦ РФ ИТЭФ.

140800.62 ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация бакалаврской программы «Физика термоядерного синтеза»

1. Предлагаемая образовательная траектория:
бакалавриат → [магистратура] → предприятие отрасли
2. **Цель программы** - подготовка специалистов в области физики управляемого термоядерного синтеза, в вопросах теории горячей плазмы, диагностики плазмы, инженерно-физических основах управляемого термоядерного синтеза, включая конструкции термоядерных установок, способы удержания, нагрева и очистки плазмы, взаимодействия плазмы с обращенными к ней элементами установок, вопросах преобразования выделяющейся в реакциях синтеза энергии, радиационной защиты и управления этими установками.
3. Срок обучения 4 года. Начало занятий 1 сентября 2012, окончание обучения 30 августа 2015. Обучение проходит на базе кафедры №21: физики плазмы НИЯУ МИФИ и Российского научного центра "Курчатовский институт" (РНЦ КИ).
Руководитель программы - **Курнаев В.А.** - заведующий кафедрой физики плазмы НИЯУ МИФИ, профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации (2010 г) (зам. руководителя профессор Стрелков В.С.)
4. Учебный план бакалаврской программы включает в себя **серьезную фундаментальную подготовку бакалавров по физике и математике и профессиональную подготовку студентов для работы в ведущих научных центрах, специализирующихся на проблеме термоядерного синтеза.** Для этого учебный план программы сформирован таким образом, чтобы студенты в процессе обучения получили **опыт работы с вакуумными установками** (курс «Современные вакуумные технологии плазменных установок»), и **освоили методы диагностики плазмы** (Лабораторный практикум по дисциплинам «Физика низкотемпературной плазмы» и «Горячая плазма и УТС», курс «Спектральные методы исследования плазмы»). Курс «Введение в инженерные основы термоядерных реакторов» и курсовой проект по созданию и разработке прибора или новой установки с **использованием пакетов машинного проектирования высокого уровня: SOLID WORK, INVENTOR, AUTOCAD** последних версий, KATIA, КОМПАС-3D, позволяет приобрести студентами навыки проектирования приборов и установок. Дисциплина «Введение в технику термоядерного эксперимента» знакомит студентов **целями и задачами исследований по горячей плазме и УТС** и дает необходимый объем знаний в области физики приэлектродной плазмы применительно к задачам управляемого термоядерного синтеза, прямого преобразования тепловой энергии в электрическую.
Обязательным является курс для всех специализаций «Техника безопасности при работе с электроустановками», позволяющий студентам квалифицированно работать с электрическим оборудованием разных классов, и проводить работы по его запуску, ремонту и наладке.
Особое внимание уделяется компьютерному моделированию плазменных процессов и основам автоматизации экспериментальных установок. В процессе обучения осуществляется дополнительная языковая подготовка в виде научно технического перевода и физических семинаров на английском языке.
5. Научно-исследовательские работы и практики бакалавров проводятся на базе Российского научного центра "Курчатовский институт" (Установки Токамак Т-10 и

другие), а также на установках других центров: ИОФРАН (Л-2М), ФТИ им. Иоффе (Туман-3 и Глобус-М) в том числе международных: (TEXTOR, CompassD и др.).

6. Сферой профессиональной деятельности выпускников кафедры, прошедших обучение по программе «Физика термоядерного синтеза», является научно-исследовательская, проектная, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности в предприятиях **ГК Росатом, Российской Академии Наук**, в международном проекте по созданию демонстративного термоядерного реактора **ITER**.

140800.62 ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация бакалаврской программы «Плазменные процессы в приборах и установках»

1. Предлагаемая образовательная траектория:
бакалавриат → [магистратура] → предприятие отрасли
2. **Цель программы** - подготовка специалистов в области исследования физики быстропротекающих плазменных процессов, и разработки технологий, с использованием плазменных процессов, в том числе и плазмохимических, в области физики газового разряда, экологических применений плазмы.
3. Срок обучения 4 года. Для поступающих в 2012 г: начало занятий 1 сентября 2012, окончание обучения 30 августа 2015. Обучение проходит на базе кафедры физики плазмы НИЯУ МИФИ и Государственного научного центра Российской Федерации - Троицкого института инновационных и термоядерных исследований (ГНЦ ТРИНИТИ).

Руководитель программы – **Черковец В.Е.** - директор института ГНЦ ТРИНИТИ, доктор физико-математических наук, профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации, профессор кафедры физики плазмы НИЯУ МИФИ

4. Учебный план бакалаврской программы включает в себя **серьезную фундаментальную подготовку бакалавров по физике и математике, и профессиональную подготовку студентов для работы в ведущих научных центрах, специализирующихся на проблеме исследования физики быстропротекающих плазменных процессов и разработки плазмохимических процессов и экологических применений плазмы.** Для этого учебный план программы сформирован таким образом, чтобы студенты помимо общих лекционных курсов «Физика низкотемпературной плазмы», «Горячая плазма и УТС», «Взаимодействие плазмы с поверхностью», «Физика твердого тела», в процессе обучения получили также **опыт работы с вакуумными установками** (курс «Современные вакуумные технологии плазменных установок»), освоили методы диагностики и получения плазмы (Лабораторный практикум по дисциплинам «Физика низкотемпературной плазмы» и «Горячая плазма и УТС», курс «Спектральные методы исследования плазмы»). Курс «Введение в инженерные основы термоядерных реакторов» и курсовой проект по созданию и разработке прибора или новой установки с использованием пакетов машинного проектирования высокого уровня: SOLID WORK, INVENTOR, AUTOCAD последних версий, KATIA, КОМПАС-3D, позволяет приобрести студентами навыки проектирования приборов и установок. Дисциплина «Введение в физику удержания в тороидальных системах» знакомит студентов с **задачами термоядерного синтеза и способах решения проблем его реализации**, курс адаптирован к задачам данного научного центра. Дисциплина «Слабоионизованная плазма в экологии и технологии» показывает **способы использования плазмы в плазмохимических реакторах**, в том числе работающих на атмосферном давлении.

Обязательным является курс «Техника безопасности при работе с электроустановками», позволяющий студентам **квалифицированно работать с электрическим оборудованием разных классов**, и проводить работы по его запуску, ремонту и наладке.

Особое внимание уделяется **компьютерному моделированию плазменных процессов** и основам **автоматизации экспериментальных установок**. В процессе обучения осуществляется дополнительная языковая подготовка в виде научно-технического перевода и физических семинаров на английском языке.

5. Сферой профессиональной деятельности выпускников кафедры, прошедших обучение по магистерской программе «Плазменные процессы в приборах и установках» является научно-исследовательская, проектная, экспертная, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельность в ГНЦ РФ ТРИНИТИ, ГК Росатом, Минобороны, Минобрнауки России, научных организациях и предприятия других отраслей и ведомств.

140800.62 ЯДЕРНЫЕ ФИЗИКА И ТЕХНОЛОГИИ

Аннотация бакалаврской программы «Взаимодействие плазмы с поверхностью»

1. Предлагаемая образовательная траектория:
бакалавриат → [магистратура] → предприятие отрасли
2. Цель программы - подготовка специалистов в области взаимодействия плазмы с поверхностью, методов с систем диагностики взаимодействия плазмы с поверхностью; разработки приборов и установок для изучения приэлектродных процессов и результатов воздействия плазмы на поверхность твердого тела, плазменных технологий и математического моделирования закономерностей и явлений при взаимодействии плазмы и пучков заряженных частиц с поверхностью твердого тела.
3. Срок обучения 4 года. Для поступающих в 2012 г: начало занятий 1 сентября 2012, окончание обучения 30 августа 2015. Обучение проходит на базе кафедры №21: физики плазмы НИЯУ МИФИ.

Руководитель программы - Руководитель программы - **Курнаев В.А.** - заведующий кафедрой физики плазмы НИЯУ МИФИ, профессор, лауреат премии Правительства Российской Федерации (2010 г)

4. Учебный план бакалаврской программы включает в себя **серьезную фундаментальную подготовку бакалавров по физике и математике** и ориентирован на профессиональную подготовку студентов для работы, как **на базе ведущих научных центров и институтов отрасли** (Предприятия Росатома, министерства обороны, РАН), так и **на предприятиях малого наукоемкого бизнеса. Профессиональная деятельность бакалавров связана с разработкой методов и систем диагностики взаимодействия плазмы с поверхностью; а также разработкой приборов и установок для изучения и использования приэлектродных процессов и результатов воздействия плазмы на поверхность твердого тела.** Для этого учебный план бакалаврской программы сформирован таким образом, чтобы помимо теоретических знаний студенты получили **опыт работы с установками и современным оборудованием, а также навыки проектирования приборов и установок.** Это достигается сочетанием следующих образовательных методик и дисциплин. Во-первых, обязательным выполнением курсового проекта по созданию и разработке прибора или новой установки, независимо от индивидуальных образовательных траекторий, используя **пакеты машинного проектирования высокого уровня: SOLID WORK, INVENTOR, AUTOCAD** последних версий, КАТИА, КОМПАС-3D. Во-вторых, комплексный курс «Современные вакуумные технологии плазменных установок», состоящий из лекций и лабораторных занятий, позволяет познакомиться с различными схемами вакуумных систем, с работой насосов и датчиков давления, научиться основам расчетов таких систем. Курсы «Плазмохимия», «Спектральные методы исследования плазмы», «Плазменные установки» и «Методы анализа поверхности» дополняют обучение студентов, помогая ориентироваться в методах диагностики плазмы, установках по ее созданию и применению. Лабораторные практикумы по курсам «Физика низкотемпературной плазмы» и «Горячая плазма и УТС» позволяют закрепить лекционный материал, применяя его для решения конкретных научных задач. Курс «Техника безопасности при работе с электроустановками» знакомит со средствами защиты и правилами работы на экспериментальных установках. Особое внимание уделяется компьютерному моделированию плазменных процессов и основам автоматизации экспериментальных установок.

Особенностью обучения является также широкие академические и научные связи как с ведущими отечественными институтами Росатома и РАН, так и с зарубежными (Германия, Италия, Казахстан, КНР, Польша, США, Франция, Швеция, Япония).

Сферой профессиональной деятельности выпускников кафедры, прошедших обучение по магистерской программе «Взаимодействие плазмы с поверхностью» является научно-исследовательская, проектная, производственно-технологической и организационно-управленческой деятельность в предприятиях Минобрнауки, Минобороны, Российском научном центре "Курчатовский институт", ГНЦ РФ ТРИНИТИ а также в инновационных предприятиях наукоемкого бизнеса.