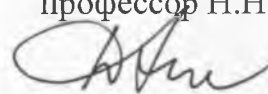


РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова
Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета,
профессор Н.Н. Сысоев



ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

**Научно-исследовательская практика
по физике ускорителей и радиационной медицине**

Направление подготовки
011200 Физика

Профили подготовки
Физика ускорителей и радиационной медицины

Форма обучения
Очная

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Москва
2012

1. Цели производственной практики

Практика имеет целью закрепление теоретических знаний, полученных студентами в предыдущий период обучения, а также приобретение студентами практических навыков и первичного опыта в сфере будущей профессиональной деятельности.

2. Задачи производственной практики

1. Закрепление и развитие знаний, полученных студентами во время теоретического обучения;
2. Практическое знакомство с современными ускорителями заряженных частиц и методологией научных исследований на них, а также организацией работ в центрах протонно-лучевой терапии;
3. Приобретение студентами навыков работы с типовым оборудованием, используемым при проведении исследований на ускорителях и радиобиологических экспериментов, навыков обработки и научной интерпретации результатов наблюдений, составления отчетной документации, устной и письменной презентации результатов проведенных научных исследований, публичной защиты результатов проведенных научных исследований;
4. Формирование у студентов навыков работы в команде при организации и проведении натурных наблюдений, при проведении коллективного научного отчета.

3. Место производственной практики в структуре ООП бакалавриата

Практика проходит в июле-августе после 6-го семестра и имеет продолжительность 4 недели.

Программа практики базируется на знаниях и умениях, полученных студентами при освоении курсов общей физики и физического практикума, спецкурсов кафедры физики ускорителей и радиационной медицины «Физика ускорителей заряженных частиц» и «Основы биофизики и биохимии», специального ядерного практикума отделения ядерной физики физического факультета. Практика формирует знания и умения, необходимые студенту для успешного освоения дисциплин «Взаимодействие излучений с веществом», «Циклические ускорители», «Линейные ускорители», «Физические основы лучевой терапии и ядерной медицины».

4. Формы проведения производственной практики

Практика проходит в форме полевой практики (стационарно в лаборатории).

5. Место и время проведения производственной практики

Практика проводится в г. Дубне (база филиала НИИЯФ МГУ и Объединенного института ядерных исследований).

В зависимости от организационно-финансовых и производственных условий, формирующихся в конкретном году, практика может быть организована как полностью на выезде, так и частично на выезде (не менее 2 недель), а частично на кафедре. В последнем случае на кафедре проводятся 1-ый и 4-ый этапы практики.

Как правило, практика проводится в июле-августе.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики

В результате прохождения практики частично формируются универсальные компетенции ОНК-1, ОНК-4, ИК-3, ИК-4 и профессиональные компетенции ПК-4 и ПК-5 (обозначения определены образовательным стандартом, самостоятельно устанавливаемым МГУ

имени М.В.Ломоносова для реализуемых образовательных программ по направлению подготовки 011200 Физика).

На практике формируются также следующие специализированные компетенции.

1. Знание правил безопасной работы с ускорителями и другими источниками ионизирующих излучений.

2. Знания об ускорителях заряженных частиц и методах исследования материи с их использованием, способность применять их для решения научных и практических задач в области физики ускорителей и радиационной медицины.

3. Знания об ионизирующих излучениях, способность использовать их для решения научных и практических задач в области радиобиологии и радиационной медицины.

7. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 недели (6 з.е., 216 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы, на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Инструктаж по технике безопасности; ознакомительные лекции с демонстрацией дозиметрического и радиобиологического оборудования. Самостоятельная работа студентов (калибровка, обработка пробных измерений и интерпретация).	54 часа Обсуждение с отметкой в журнале
2	Ознакомительно-теоретический этап	Ознакомительные лекции с демонстрацией ускорителей заряженных частиц, практические занятия с целью ознакомления студентов с основными направлениями работ, проводимых в ОИЯИ и филиале НИИЯФ МГУ в г.Дубна. Самостоятельная работа студентов.	54 часа Обсуждение
3	Основной этап	Коллективная работа студентов по изучению конструктивных особенностей основных систем ускорителей заряженных частиц. Индивидуальное выполнение студентами исследовательских учебных задач. Самостоятельная работа студентов под руководством преподавателей.	54 часа Обсуждение на рабочем месте
4	Заключительный этап	Обработка и интерпретация студентами данных наблюдений. Самостоятельная работа студентов по подготовке отчета.	54 часа Обсуждение

8. Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на производственной практике

Все этапы практики включают коллективную работу студентов под руководством преподавателей. Практические занятия выполняются на современном научно-исследовательском оборудовании. Лекции читаются с использованием современных мультимедийных возможностей и проекционного оборудования.

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов на производственной практике

Предусмотрен свободный доступ практикантов к библиотечным фондам ОИЯИ и филиала НИИЯФ МГУ в г.Дубне, к необходимой компьютерной технике филиала.

10. Формы промежуточной аттестации (по итогам практики)

По завершению практики обучающиеся готовят отчет о прохождении практики, предоставляют его преподавателю в электронном виде. Студентам, успешно прошедшим практику и защитившим отчет по практике, выставляется «зачет» в конце 7-го семестра.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение производственной практики

Основная литература.

1. Черняев А.П. Введение в физику ускорителей. – М.: МГУ, 2009.
2. Костылев В.А., Наркевич Б.Я. Медицинская физика. – М.: Медицина, 2006.

Дополнительная литература.

1. Пашков П.Т. Физика пучка в кольцевых ускорителях. – М.: Физматлит, Москва, 2006.
2. Лебедев А.Н., Шальнов А.В. Основы теории и техники ускорителей заряженных частиц. – М.: Энергоатомиздат, 1991.
3. Ратнер Т.Г., Лютова Н.А. Клиническая дозиметрия. Теоретические основы и практическое применение. – М.: Весть, 2006.
4. Кудряшов Ю.Б. Радиационная биофизика (ионизирующие излучения). – М.: Физматлит, 2004.

Программное обеспечение и интернет-ресурсы.

1. <http://hea.phys.msu.ru/>
2. <http://nuclphys.sinp.msu.ru/>
3. <http://jinr.ru/>

12. Материально-техническое обеспечение производственной практики

1. Экспериментальные установки ОИЯИ (нуклотрон, циклотроны У200 и У400, экспериментальные станции ИБР-2, клиничко-физический комплекс ЛЯП ОИЯИ).
2. Научное оборудование лаборатории радиационной биологии ОИЯИ.
3. Учебно-научное оборудование УНЦ ОИЯИ.
4. Учебные аудитории и библиотечный фонд филиала НИИЯФ МГУ в г.Дубне.
5. Компьютерный класс филиала НИИЯФ МГУ в г. Дубне.

Программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого МГУ имени М.В.Ломоносова для реализуемых образовательных программ ВПО по направлению подготовки 011200 Физика, утвержденного Приказом по МГУ № 729 от 22 июля 2011 года (в редакции, утвержденной Приказом по МГУ №1066 от 22 ноября 2011 года), а также ФГОС ВПО по направлению подготовки 011200 Физика, утвержденного Приказом Минобрнауки России №711 от 9 декабря 2009 года.

Авторы

Заведующий кафедрой физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ, профессор, д.ф.-м.н. Черняев А.П.

Доцент кафедры физики ускорителей и радиационной медицины физического факультета МГУ, к.ф.-м.н. Варзарь С.М.

Рецензенты

1. Главный инженер ОИЯИ, д.ф.-м.н. Ширков Г.Д.
2. Директор филиала НИИЯФ МГУ в г.Дубне, к.ф.-м.н. Тетерева Т.В.

Программа одобрена на заседании Учёного Совета физического факультета 29 марта 2012 года, протокол № 3.

Зам. декана
физического факультета,
доцент



Н.Н. Брандт

Зав. кафедрой физики ускорителей
и радиационной медицины,
профессор



А.П. Черняев

*Зам. председателя
УМС по физике*

Хохлов (D.P. Хохлов)